

## 경기도지역 학교급식시설 실태분석

양일선 · 이보숙\* · 한경수 · 채인숙

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과, \*한양여자전문대학 식품영양과

### Analysis on Facilities/Equipment of School Foodservice in Kyunggi-Do

Il-Sun Yang, Bo-Sook Yi, Kyung-Soo Han and In-Sook Chae

*Department of Food & Nutrition, Yonsei University*

*\*Department of Food & Nutrition, Hanyang Women's College*

#### Abstract

Conventional foodservice system has been the most prevalent system across the country. However, all the elementary students throughout the country is not being provided with school lunch program because of the restriction on equipping school foodservice facilities. So commissary foodservice system was introduced to school lunch program in 1991. This study was designed to evaluate condition of existing major equipment including volume, probable useful life, and frequency of use and determine equipment improvements on conventional and commissary school foodservice systems. A questionnaire was developed and mailed to 87 dietitians of conventional and 46 dietitians of commissary school foodservices in Kyunggi-do. Response rates were 89.7% and 91.3%, respectively. Approximately one third of commissary foodservices were converted from conventional to commissary. Only 52.6% of conventional and 53.5% of commissary foodservice facilities/equipments have been desirable in quality and quantity. Capacity, functional ability, using frequency, and relationship with efficient work management were analyzed according to school foodservice system. Content analysis was conducted regarding to dietitians' opinions on foodservice facilities/equipment.

Key words: conventional · commissary foodservice system, condition of equipping, school foodservice facilities/equipment, dietitian's opinion

#### I. 서 론

우리나라의 학교급식의 역사는 그다지 짧지 않은 편이었으나 학교급식에 대한 이해부족과 재정여건의 사정으로 인하여 90년대 초반까지는 저조한 실정이었으나(1990년 학교 수 기준 6.1%), 학교급식확대방안으로 제 7차 경제 사회발전 5개년 계획기간 중에 학교급식시설을 연차적으로 확대하여 1997년까지는 전국 초등학교에 전면 학교급식을 실시할 계획이 이루어졌다<sup>1)</sup>. 그러나 초등학교급식을 확대 실시함에 있어서 각 학교에 설치되는 시설 설비 및 인건비에 소요되는 엄청난 예산이 큰 난관으로 대두되었다. 그리하여 정부에서는 학교급식을 위한 4대 발전 방안의 하나인 제도운영의 효율화를 위해 기존의 개별 학

교마다 조리, 배식하던 전통적인 급식시스템인 단독 조리급식 외에 중앙공급식 급식시스템을 활용한 공동조리급식이 도입되었다<sup>2)</sup>. 이와 같은 급식체계는 식품의 대량구입, 대량생산으로 오는 식품비 및 인건비 절감, 개별급식소의 기기구입 비용 절감, 고도의 기기 설비를 통한 음식생산과정 전반의 기계화 자동화를 할 수 있는 장점을 지니고 있다<sup>3)</sup>. 학교급식 전면확대를 위해 막대한 예산이 소요됨을 감안한 정부에서는 이러한 공동조리급식을 실시함으로써 절감된 예산은 급식학교의 확대 재원으로 투자함으로써 급식수혜 대상의 조기확대를 도모하고자 하였다<sup>2)</sup>. 또한 일부 학교의 경우 학교 부지가 협소하고 건물구조상의 문제점으로 인하여 급식시설의 설치가 현실적으로 불가능한 경우가 많아서 급식을 실시하는데 제약점이 있고, 농어촌 및 도서벽지 학교의 경우 향후 예상될 수 있는 폐교 내지는 학생 수 격감으로 인하여

\*본 연구는 1995년도 한국과학재단 핵심전문과제 연구비 지원에 의해 수행된 연구의 일부임

소규모 학교에 개별급식소를 설치할 경우 막대한 예산의 낭비를 초래할 수도 있는 상황이다<sup>2)</sup>. 이와 같은 이유에서 학교급식에 1991년 공동조리급식이 경기도 지역에 처음으로 도입되어 실시되었고<sup>3)</sup>, 경기도 교육청에서는 1991년부터 1994년까지의 공동조리 급식을 실시한 결과 37.7%의 시설·설비비와 26.4%의 운영관리비 등 총 32.05%의 예산 절감효과를 얻었다고 보고했으며<sup>4)</sup>, 이 후 다른 지역으로도 공동조리급식이 확대되고 있다. 교육개혁위원회가 교육개혁안에서 초등학교 100% 급식실시에 이어 중·고등학교에서의 학교급식실시를 계획하고 있음을 발표했으나(1996년), 확대실시의 가장 큰 어려움은 역시 재정적 문제로 전체 확대 실시에 필요한 시설·설비비의 소요예산이 9,100억원 정도로 추정되며, 중·고등학교로의 급식 확대를 앞두고 이루어진 이<sup>5)</sup>의 연구에서 학교급식이 실시될 경우 시설 설치의 공간 확보가 어렵다고 대답한 학교가 51.8%로 중·고등학교의 학교급식 실시시 공동조리방식을 이용한 급식이 요구되고 있다. 또한 박 등<sup>6)</sup>의 651개 보육시설 급식소에 대한 연구에서 대부분 영양사가 없었고 주방기기 및 시설 평가에서 열악한 상태였으므로 지역 단위의 중앙생산 급식소의 도입을 위한 타당성 연구가 요구된다고 하였다. 그런데 기존의 단독조리급식과 새로이 도입된 공동조리급식은 작업 및 생산관리 과정이 다르므로 각각의 방식에 적절한 시설설비 기준이 마련되어야 한다. Brown 등<sup>7)</sup>은 10개 공동조리장을 급식규모에 따라 301~500, 1,001~2,000식의 대, 소로 분류하여 음식별로 조리준비, 운송, 배식에 소요되는 시간 및 온도변화를 보고했는데, 과도한 대기시간을 줄이기 위해 생산 및 운반 과정을 통제해야 하며, 운송 및 대기시간이 짧지 않다면 운송시의 보온용기 및 비조리교에 대기시에 이용할 보온기기가 공급되어야 한다고 했으며, Matthews 등<sup>8)</sup>은 급식의 생산성을 증가시키기 위해서는 이용 가능한 모든 자원 즉, 인적 요소, 설비 및 기기, 식품 등의 물질, 시간과 금전과 같은 운영적 요소를 적절히 사용하여야 한다고 했으며, 최 등<sup>9)</sup>은 학교급식 영양사 평가에 의한 조사에서 급식인력이 부족하다는 응답이 41.2%였으며 그 대안으로 조리종사원의 수를 늘려 해결해야 한다는 의견이 68%, 설비 및 기기의 확장을 통해 인력부족을 해결해야 한다는 의견이 20%였다고 보고했다. 작업의 기계화, 자동화를 이룸에 따라 인건비를 절감할 수 있으며, 주어진 공간에서 기계, 기구의 배치가 작업의 흐름에 따라 잘 배열되어 있어야 노동 효율을 높일 수 있다. Chappell 등<sup>10)</sup>은 학교급식에서 인건비

가 증가함에 따라 작업효율성이 더욱 중요해졌으며 flow process chart와 flow diagrams, right and left hand chart를 이용하여 기기의 효율적인 재배치로 작업량을 감소시킬 수 있다고 보고했고, Montag 등<sup>12)</sup>은 8개 기기의 운영비용과 수 작업과의 비교를 통해 급식의 규모가 증가할 때 작업원을 더 고용해야 할지 기기를 구입해야 하는지의 여부를 제시했다. 우리나라도 근래 인건비의 상승 및 종업원을 구하기 어려워지자 병원 및 산업체 급식에서는 급식 설비의 자동화, 기계화 등에 많은 투자가 이루어지고 있어서 현지 영양사들에 의해 그 효과가 많이 보고되고 있다<sup>13-16)</sup>.

학교급식의 시설설비의 기준은 학교급식법에 조리실, 식품보관실의 면적기준, 조리실의 시설설비 기준, 조리 및 급식설비, 기구의 기준이 정하여져 있으나<sup>17)</sup> 위생면, 식사 만족도면, 작업능률면 등에서 볼 때 급식 규모별, 학교급식 유형별, 급식시스템별 시설설비의 기준 및 위생적인 급식을 위한 기준이 마련되어 있지 않고, 적온급식과 급식 이동의 기호도 충족을 위한 시설설비 기준이 미비하다고 지적했다<sup>18)</sup>. 이와 같이 시설설비 기준이 미비하므로 만족스런 급식제공에 어려움이 있고, 자동화된 기기의 설치 부족으로 자모당변을 조리인력으로 대치하는 현실이어서 작업 및 생산 효율성 측면에서는 장애가 되고 있다. 또한 급식시스템을 고려하지 않은 채 기기의 종류와 수량이 정해지고 작업의 흐름과 동선을 고려하지 않은 채 기기를 배치함으로써, 기기 이용이 비효율적이어서 예산의 낭비를 가져오는 실정에 있다. 미국의 경우에는 미농림성에 의해 200~1800식을 제공하는 학교급식소에 대해 급식수에 따른 조리실 면적, 기기용량, 배치 등에 관해 연구되어 자세한 지침이 제시되어 있다<sup>19)</sup>.

그러므로 본 연구의 목적은 학교 급식시스템 유형을 전통적 급식시스템을 이용하는 단독조리급식과 중앙공급식 급식시스템을 활용한 공동조리급식의 두 가지로 분류하여 학교급식의 시설설비 및 기기실태를 분석하여 급식의 질 확보를 위한 급식시설 및 설비 기준의 기초자료를 제공하고자 함에 있으며, 그 세부목표는 첫째, 시설설비 도입시의 상황 및 현재의 급식시설 상태를 파악하고, 둘째, 급식 시설설비 및 기구의 구비여부, 용량, 기능, 사용빈도 및 효율적 작업과의 관련정도를 분석하며, 셋째, 급식시설 개선을 위한 영양사의 의견을 조사함이다.

## II. 연구방법

### 1. 조사대상

경기도 지역 내 학교급식을 실시하는 단독조리교

87개 교와 공동조리교 46개 교의 소속 영양사를 대상으로 1995년 9월 설문조사를 실시하였으며, 회수율은 단독조리교 78부(89.7%), 공동조리실 설치교(공동조리교) 42부(91.3%)였다.

**2. 연구방법**

(1) 예비조사

1995년 7월, 경기도 교육청의 급식관리지침<sup>20)</sup> 및 급식시설과 설비에 관한 자료<sup>21)</sup>를 참조한 후 경기도 교육청 학교보건과의 학교급식 담당자와 면담을 실시하였다. 또한 공동조리교를 방문하여 공동조리를 담당하고 있는 영양사와 면담을 실시하고 급식시설 및 설비상태를 조사하였다. 급식시스템 유형별 급식 시설 설비 실태를 분석하기 위해 급식시설 및 설비에 관한 자료를 참조하여 예비 설문지를 작성하고 단독 및 공동조리교 영양사와 조사 문항들에 대해 검토한 후 수정 보완하였다.

(2) 설문내용

급식시스템 유형별로 급식시설 도입시의 현황 및 현재의 급식시설 실태파악을 위하여 자체 개발된 설문지는 총 3부분으로 다음과 같이 구성되었다. 제 1부분은 시설설비의 도입현황 및 변경이유, 시설설비 상태의 2문항이며, 제 2부분은 급식 시설설비 및 기기 실태분석으로 경기도 급식학교 현황카드의 급식시설 설비현황 자료 및 국내의 급식소 시설에 대한 연구자료를 기초로하여 기초설비 및 기기 14개, 조리단계 기기 14개, 운반기기 5개, 배식 및 세척 기기 7개의 총 40개 시설 및 기기를 대상으로 구비 여부, 구비된 기기의 용량, 기기성능, 사용빈도 및 효율적 작업관리와의 관련정도의 5가지 사항으로 분류하여 평가하였다. 구비여부는 현재 급식소에 구비하고 있는지의 유, 무를 조사하였고, 구비된 기기의 용량평가는 작다, 알맞다, 크다고, 기기성능 평가는 현재 구비하고 있는 시설 및 기기에 대해 불량, 보통, 우수로, 사용빈도도 현재 급식소에 구비된 시설 및 기기에 대해 사용안함, 가끔 사용, 자주사용, 매일사용을 기준으로 평가하였다. 효율적 작업관리와의 관련정도는 시설 및 기기의 구비유무 및 용량 등이 효율적인 작업관리 측면에서 중요하다고 여겨지거나 영향을 줄 수 있는 정도를 분석하기 위해, 급식소 내 설비 및 기기의 구비여부와는 상관없이 효율적인 작업관리와의 상관성을 크다, 보통, 적다로 평가하였다. 또한 급식시스템 유형별 급식시설의 차이를 분석하기 위해 효율적 작업관리와의 관련정도 조사에서 '관련성이 크다'라고 50% 이상 응답한 설비 및 기기를 추출하여 각각의 구비율, 용량부족

율, 기능불량율, 미사용율을 산출하였다. 구비율은 구비여부 중 '유'라는 응답을, 용량부족율은 용량평가에서 '작다'의 응답을, 기능불량율은 성능평가에서 '불량'의 응답을, 미사용율은 사용빈도에서 '사용안함'이라는 응답의 비율로 각각 산정하였다. 제 3부분은 전반적인 급식설비 및 기기에 관한 문제점 및 그 개선점에 대해 영양사들이 의견을 자가기록 하도록 하였으며, 그 내용을 분석하였다.

(3) 조사자료 통계분석

통계처리는 SAS/PC를 이용하여<sup>22)</sup> 급식시스템 유형별로 급식시설 도입시의 현황, 현재의 급식시설 상태 및 40개 설비 및 기기를 대상으로 구비 여부, 구비된 기기의 용량, 기기성능, 사용빈도 및 효율적 작업관리와의 관련정도의 5가지 사항은 급식시스템 유형별로 빈도 및 백분율로 나타냈고, 급식시스템 유형별 급식시설의 차이를 분석하기 위해 효율적 작업관리와 관련정도가 큰 설비 및 기기의 구비율, 용량부족율, 기능불량율, 미사용율을 산출하여 단독조리교와 공동조리교간의 차이를 paired t-test로 검증했다.

**III. 결과 및 고찰**

**1. 급식시스템 유형별 급식시설현황**

(1) 급식시설 도입현황

급식시스템 유형별 급식시설 도입 현황은 표 1과 같다. 27개 공동조리교(64.3%)는 처음부터 공동조리를 위한 시설이 도입되어 그 수준을 유지하고 있었고, 12개 공동조리교(28.6%)는 단독조리교에서 공동조리교로 전환된 경우였다.

(2) 전반적인 현재의 급식시설 상태

**표 1. 급식시스템 유형별 급식시설 도입 현황**

급식시설 도입시의 현황	단독조리교 (N=78)		공동조리교 (N=42)	
	빈도	%	빈도	%
시설 도입 당시 단독조리 형태로 설비되어 그 수준이 현재까지 유지되고 있다.	78	100	-	-
시설 도입 당시 공동조리를 위한 시설이 도입되어 지금도 그 수준을 유지하고 있다.	-	-	27	64.3
시설 도입 당시 공동조리를 위한 시설로 설비되었으나 비조리교의 수가 증가되어 시설 확장이 이루어졌다.	-	-	3	7.1
시설도입 당시에는 단독조리교였으나 공동조리교로 전환되어 시설확장이 이루어졌다.	-	-	12	28.6

표 2. 급식시스템 유형별 현재의 급식시설 상태

급식시설 상태	단독조리교 (N=78)		공동조리교 (N=42)	
	빈도	%	빈도	%
현재의 급식제공에 비추어 시설설비 및 기기의 질적인 면과 양적인 면이 양호하다.	41	52.6	23	54.8
시설설비 및 기기의 양적인 면은 양호하나, 노후되어 있어 보수 및 교체가 요망된다.	25	32.1	7	16.7
시설설비 및 기기의 용량도 부족하고 노후되어 있어 보수 및 교체가 요망된다.	11	14.1	8	19.0
비교적 신설교로 노후되어 있지 않으나, 시설설비 및 기기 용량이 부족하고 조리실이 협소하다.	1	1.3	4	9.5

41개 단독조리교(52.6%)와 23개 공동조리교(54.8%)는 급식시설의 질적인 면과 양적인 면에서 양호한 상태였으나, 25개 단독조리교(32.1%) 및 7개 공동조리교(16.7%)는 설비 및 기기가 노후되어 보수 및 교체가 요망되고 있으며, 11개 단독조리교(14.1%) 및 8개 공동조리교(19.0%)에서는 용량도 부족하고 노후화되어 있는 것으로 나타났다(표 2). 양질의 급식을 제공하기 위해서는 노후된 시설의 교체와 급식 인원 수에 적절한 용량을 구비한 시설로 확충 할 수 있는 재원의 확보가 시급하다고 사료된다. 또한 1개 단독조리교(1.3%) 및 4개 공동조리교(9.5%)에서 비교적 신설교로 노후되지는 않았으나 설비 및 기기 용량이 부족하다는 것은 학교급식시설에 대한 급식 생산규모에 따른 적절한 기준치가 없기 때문이다. 현재 학교급식법 시행 규칙에 냉장고, 국솥, 밥솥 등에 대해 '급식학생수를 고려한 것'으로만 되어 있으므로<sup>17)</sup>, 급식규모에 따른 적절한 설비 및 기기 용량이 제시되어야 한다. 작업의 기계화, 자동화를 이룸에 따라 인건비를 절감할 수 있으며, 주어진 공간에서 기계, 기구의 배치가 작업의 흐름에 따라 잘 배열되어 있어야 노동 효율을 높일 수 있다. Biedermann 등<sup>18)</sup>은 학교급식소를 대상으로 시설설비에 대한 분석 결과 시설설비 및 기기의 용량, 레이아웃, 관리, 사용방법 등이 노동력 요구에 영향을 주며, 시설설비의 배치, 용량, 창고의 위치 등이 총 작업시간의 7%인 준비작업에 영향을 준다고 보고했다. 그러므로 적절한 시설설비의 종류 및 용량 뿐 아니라 합리적인 배치에 대한 표준안이 시급히 마련되어야 하겠다.

## 2. 급식시스템 유형별 설비 및 기기 실태분석

급식시스템 유형별로 급식 설비 및 기기의 구비유무, 구비된 기기의 용량, 기기의 성능상태, 사용빈도 및 효율적 작업관리의 관련정도에 대한 평가를 실

시하여 표 3에 나타냈다.

### (1) 구비여부

단독조리교의 14개 기초설비 및 기기 구비율은 58~100%로, 후처리용 개수대(58%), 이동작업대(64%), 냉동고(73%)를 제외한 11개 설비 및 기기들은 거의 90% 이상의 구비율을 나타냈다. 공동조리교의 14개 기초설비 및 기기 중 후처리용 개수대 및 조리용구 보관장(각각 81%)의 구비율이 가장 낮았고, 평균 93%의 구비율을 나타냈다. 조리단계 기기 중 취반기는 단독조리교와 공동조리교에서 가장 높은 구비율(각각 97%, 100%)을 나타냈고, 그 다음은 회전솥, 튀김기, 부침기로 67%~95% 구비율을 나타냈다. 문 등<sup>23)</sup>은 전국의 387개 학교급식시설을 대상으로 필요로하나 현재 갖추고 있지 못한 기기는 식품절단기, 오븐, 튀김솥의 순이었는데, 본 연구의 대상지역인 경기도 지역에서는 구비율이 각각 단독조리교에서는 40%, 3%, 82%였고, 공동조리교에서는 52%, 0%, 67%였다. 배식 및 세척단계 기기 중 학교급식소에 설치의 시급성이 제기된<sup>24)</sup> 자동식기 세척기의 구비율은 단독조리교 및 공동조리교에서 각각 50%, 36%였다. 공동조리교의 급식품 운송을 위한 전용급식차량의 확보율은 76%였다.

### (2) 용량평가

용량평가 역시 현재 급식소가 보유하고 있는 설비 및 기기에 대한 용량의 적절성을 평가하는 것이므로 표 3에 나타낸 비율은 급식소 전체에 대한 비율이 아니라 조사 항목의 설비 및 기기를 보유하고 있는 급식소를 기준으로 하여 산정된 것이다. 단독 및 공동조리교의 40% 정도가 기초설비 및 기기 중 배기후드와 저장창고의 용량이 부족한 것으로 나타났으며, 고정된 작업대의 용량부족도 단독조리교와 공동조리교에서 각각 30%, 37%나 되었다. 작업시간의 효율적인 이용을 위해서는 제공되는 식단의 종류에 따라 전처리 손이 많이 가는 작업의 경우 미리 전날 작업을 하여 보관해야 하는데, 저장창고나 냉장고 등의 저장시설은 구비율은 각각 88%, 100%로 높으나 조사대상 학교의 1/3-1/4 정도가 용량이 부족하므로 효율적인 작업관리를 위해 저장시설의 용량이 적정 수준으로 확충되어야 할 것이다. 조리단계 부문에서 구비율이 50%가 넘는 기기 중 용량이 작다고 평가된 기기는 단독조리교에서는 튀김기(43%), 부침기(29%), 레인지(28%) 순이었고, 공동조리교에서는 부침기(27%), 회전솥(18%), 튀김기(17%) 순으로 나타났다. 식품 운반 단계에서는 14개 단독조리교(45%)의 식품운반승강기가 용량이 부족한 것으로, 7개 공동조리교(23%)에서는 급식품을 비조리교로 운송하기 위한 급식차량 및

비조리교용 운반용기의 용량이 부족한 것으로 나타났다. 12개 단독조리교(29%), 6개 공동조리교(30%)가 식당용 식탁의 용량이 부족하다고 응답해 원활한 배식 및 학생들의 즐거운 식사를 위해서는 적정 수의 식탁이 구비되어야 하겠다.

### (3) 성능평가

급식시설 평가에 있어서는 설비 및 기기의 구비여부 및 용량평가가 만으로는 정확한 평가를 할 수는 없다. 급식소가 보유한 설비 및 기기의 성능이 불량한 경우 작업일정에 차질을 일으키고 그 기기를 이용한 식단의 작성에도 제한을 주며 때에 따라서는 제대로 사용되지도 못하면서 부족한 조리실의 공간만 차지하게 된다. 표 3에 나타난 성능평가 항목에서의 비율도 조사된 급식소 전체에 대한 비율이 아니라 조사 항목의 설비 및 기기를 보유하고 있는 급식소들을 기준으로 하여 산정된 것이다. 단독조리교의 기능불량율이 높은 설비 및 기기는 조명설비(23%), 배수설비(23%), 방충방서 설비(25%), 배기후드(27%), 저장창고(32%), 계량기기(23%)로 나타났고, 조리단계에서는 튀김기의 불량율(33%)이 높았으며, 식품운반승강기(33%)와 자동 식기세척기(23%)의 기능이 불량한 것으로 나타났다. 공동조리교에서도 단독조리교와 비슷한 결과가 나타났으며, 비조리교용 운반용기는 응답한 26개 급식소 중 69%인 18개 교가 기능이 불량하다고 대답해 비조리교로 운송되는 급식품 운반용기에 대한 대책이 강구되어야 하겠다.

### (4) 사용빈도

사용빈도 역시 각 급식소에서 보유하고 있는 설비 및 기기류에 대한 비율로 산출됐다. 사용빈도는 기기의 용도 및 제공되는 메뉴에 따라 차이가 있겠으나 조사된 대부분의 설비 및 기기류에 대해 대부분 '가끔 사용한다' 이상이었다. 그런데 세미기는 7개 단독조리교(44%), 6개 공동조리교(50%)에서 거의 사용을 안하거나 가끔 사용하는 것으로 나타나 이에 대한 원인 분석이 필요하다. 튀김기도 11개 단독조리교(18%), 7개 공동조리교(27%)에서 사용을 하고 있지 않는 것으로 나타났다.

### (5) 효율적 작업관리와의 관련정도

효율적 작업관리와 관련정도가 '크다'라고 지적된 설비 및 기기류는 14개 기초설비 및 기기 전 항목, 조리단계에서는 박피기, 야채(식품)절단기, 취반기, 국솥, 회전솥, 레인지, 튀김기, 다용도조리기, 부침기, 마늘다지기의 10개 항목이며, 식품운반단계에서는 식품운반승강기, 배식품운반차(수레), 학급단위 배식품용기, 비조리교용 운반용기, 급식차량의 5개 전 항목, 배식 및 세척단계에서는 식당용배선대, 자동식기세척기, 식기

소독기, 잔반처리대, 식당용 식탁, 그리고 온수장치와 식수대의 7개 항목으로 총 36개 설비 및 기기였다.

### (6) 효율적 작업관리와의 관련정도에 따른 설비 및 기기평가

단독조리교 및 공동조리교에서 효율적 작업관리와 관련 정도가 큰 36개 설비 및 기기에 대한 평가 결과 표 4에 나타났다. 단독 및 공동조리교의 효율적 작업관리와의 관련성이 큰 설비 및 기기류의 평균 구비율은 각각 70%, 75%로 공동조리교에서의 구비율이 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 14개 기초설비 및 기기의 평균 구비율은 각각 89%, 93%로 높은 편이었고, 조리단계, 운반단계, 배식 및 세척단계 설비 및 기기의 평균 구비율은 모두 60% 내외였다. 두 급식시스템에서 36개 전 항목에 대한 용량부족율은 각각 22%였고, 기능불량율은 각각 15%, 미사용율도 각각 4%로 두 급식체계간에 유의한 차이는 없었다. 그런데 용량부족율이 가장 높은 기기류는 단독조리교는 식품운반승강기(45%), 튀김기(43%)였고, 공동조리교는 저장창고(46%), 다용도조리기(43%)였다. 또한 미사용율이 높은 기기류는 단독 및 공동조리교에서 모두 식품절단기(22%, 50%)와 튀김기(18%, 27%)였다.

이상의 결과를 종합하여 고찰하면 다음과 같다. 전국의 초등학교 급식소를 대상으로 조사된 보고<sup>24)</sup>에서 초등학교의 급식소에 설치가 시급한 조리기구로 야채절단기, 튀김기, 부침기, 박피기, 회전솥으로 지적된 바 있는데 본 연구에서 박피기와 야채절단기의 구비비율이 각각 17~52%로 낮은 편이었고, 설치의 시급성이 제시된 자동식기세척기의 경우 단독조리교 및 공동조리교의 구비율은 각각 50%, 36%였다. 식품운반승강기와 자동 식기세척기는 각각 11개(33%), 9개(23%) 단독조리교에서 기능이 불량한 것으로 나타났는데, 이 두 기기는 설치 및 구입비용이 고가인 것들이며, 급식소의 설비 및 기기에 대한 구입업체의 사후관리에 어려움을 겪고 있는 실정에 비추어 처음부터 기능이 우수한 설비 및 기기의 선택이 요구된다. 세미기의 경우 세미기를 구비한 단독 및 공동조리교의 반 정도가 거의 사용을 안하거나 가끔 사용하는 것으로 나타나 이에 대한 원인 분석이 요구된다. 또한 튀김기도 효율적 작업관리와의 관련성도 크고 아동들을 대상으로 한 기호도 조사<sup>25)</sup>에서 일반적으로 튀김류는 기호도가 높은 메뉴인데 튀김기가 11개 단독조리교(18%) 및 7개 공동조리교(27%)에서 거의 사용되지 않고 있었는데, 튀김기는 설비 및 기기 평가(표 3)에서 조리단계의 기기 중 용량이 부족하고 성능은 가장 불량한 수준으로 나타났으므로, 사용하지 않

표 3. 학교급식시스템 유형별 급식시설 설비 및 기기 평가

분류	설비 및 기기	구비 여부										성능 평가																							
		단독조리교					공동조리교					용량 평가					단독조리교					공동조리교													
		유	n	%	무	n	%	유	n	%	무	n	%	크다	작다	일맞다	크다	작다	일맞다	불량	보통	우수	불량	보통	우수										
기초 설비 및 기기	조리용 개수대	71	91	7	9	40	95	2	5	19	27	50	70	2	3	9	23	30	75	1	3	4	6	58	84	7	10	1	3	34	92	2	5		
	후처리용 개수대	45	58	33	42	34	81	8	19	8	19	34	81	0	0	11	32	21	62	2	6	0	0	40	89	5	11	2	6	27	82	4	12		
	조명설비	75	96	3	4	42	100	0	0	23	32	47	64	3	4	5	13	33	83	2	5	16	23	47	67	7	10	4	11	29	78	4	11		
	배수설비	76	97	2	3	4	42	100	0	0	11	15	60	81	3	4	14	33	27	64	1	2	17	23	50	68	7	9	12	34	19	54	4	11	
	방충, 방서설비	75	96	3	4	42	100	0	0	15	20	60	79	1	1	7	18	32	80	1	3	18	25	46	63	9	12	8	25	22	69	2	6		
	고정된 작업대	74	95	4	5	36	86	6	14	23	30	51	67	2	3	14	37	22	58	2	5	5	7	53	71	17	23	2	7	21	70	7	23		
	이동 작업대	50	64	28	36	37	88	5	12	10	20	37	74	3	6	7	19	29	81	0	0	6	12	37	74	7	14	3	10	24	77	4	13		
	배기후드	74	95	4	5	41	98	1	2	27	38	43	60	2	3	14	36	24	62	1	3	19	27	43	61	8	11	20	53	17	45	1	3		
	조리용구 보관장	72	92	6	8	34	81	8	19	16	23	53	75	2	3	5	15	28	82	1	3	7	10	42	62	19	28	0	0	27	87	4	13		
	냉장고	78	100	0	0	42	100	0	0	22	28	51	65	5	6	14	33	27	64	1	2	11	14	42	55	24	31	4	10	29	73	7	18		
	냉동고	57	73	21	27	36	86	6	14	15	26	40	69	3	5	6	17	26	74	3	9	6	11	31	55	19	34	3	10	20	69	6	21		
	저장창고	69	88	9	12	37	88	5	12	26	38	41	60	1	1	15	44	18	53	1	3	22	32	42	62	4	6	4	14	23	79	2	7		
	계량기기(저울 등)	78	100	0	0	42	100	0	0	17	23	56	75	2	3	12	29	28	67	2	5	18	23	47	61	12	16	8	22	25	69	3	8		
	신발 및 식기보관장	74	95	4	5	42	100	0	5	15	20	60	80	0	0	8	21	30	79	0	0	5	7	53	73	15	21	0	0	30	91	3	9		
	조리 단계	세미기	15	19	63	81	12	29	30	71	3	21	11	79	0	0	3	30	7	70	0	0	2	14	9	64	3	21	2	25	5	63	1	13	
박피기		13	17	65	83	15	36	27	64	0	0	11	100	0	0	1	7	13	93	0	0	0	5	10	83	2	17	1	8	7	58	4	33		
아채(식품)절단기		31	40	47	60	22	52	20	48	4	14	24	83	1	3	2	11	17	89	0	0	5	16	22	69	5	16	7	44	6	38	3	19		
육류(식품)분쇄기		24	31	54	69	15	36	27	64	2	9	18	82	2	9	0	0	14	100	0	0	5	20	15	60	5	20	0	0	7	64	4	36		
취반기(합술)		76	97	2	3	42	100	0	0	2	3	60	82	11	15	3	7	37	90	1	2	9	12	44	59	22	29	4	11	21	60	10	29		
구슬(gus range-용)		56	72	22	28	27	64	15	36	2	4	51	91	3	5	2	7	24	89	1	4	4	7	41	73	11	20	0	0	15	71	6	29		
회전롤		59	76	19	24	38	90	4	10	4	7	47	85	4	7	7	18	29	76	2	5	4	7	34	60	19	33	0	0	24	75	8	25		
레인지(range)		52	67	26	33	28	67	14	33	14	28	36	72	0	0	3	11	24	86	1	13	7	14	35	69	9	18	6	24	16	64	3	12		
튀김기		64	82	14	18	28	67	14	33	25	43	28	48	5	9	4	17	17	71	3	3	20	33	37	61	4	7	5	25	14	70	1	5		
다용도조리기		16	21	62	79	8	19	34	81	3	20	12	80	0	0	3	43	4	57	0	0	3	20	10	67	2	13	1	17	4	67	1	17		
부침기(gridle)		57	73	21	27	40	95	2	5	15	29	35	67	2	4	10	27	27	73	0	0	8	14	46	81	3	5	4	12	23	68	7	21		
찜기		8	10	70	90	4	10	38	90	1	13	7	88	0	0	1	33	2	67	0	0	1	11	7	78	1	11	1	33	2	67	0	0		
오븐		2	3	76	97	0	0	42	100	1	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	0
마늘다지기		24	31	54	69	15	36	27	64	4	17	19	79	1	4	2	15	11	85	0	0	4	16	17	68	4	16	1	7	9	64	4	29		
식품 운반 단계		식품운반승강기	32	41	46	59	10	24	32	76	14	45	16	52	1	3	2	22	7	78	0	0	11	33	18	55	4	12	3	27	8	73	0	0	
	배식품운반차(수레)	44	56	34	44	35	83	7	17	9	23	29	73	2	5	10	31	22	69	0	0	8	19	28	67	6	14	2	7	23	77	5	17		
	학급단위배식품용기	40	51	38	49	25	60	17	40	6	17	29	83	0	0	7	23	23	77	0	0	4	11	26	70	7	19	6	27	14	64	2	9		
	비조리교용운반용기																																		
배식 및 세척	급식차량																																		
	급식차량																																		
	식당용배식대	33	42	45	58	26	62	16	38	4	14	24	86	0	0	3	14	19	86	0	0	2	7	23	85	2	7	1	5	15	71	5	24		
	자동식기세척기	39	50	39	50	15	36	27	64	3	8	35	92	0	0	2	14	12	86	0	0	9	23	29	73	2	5	1	9	10	91	0	0		
배식 및 세척	식기소독기	68	87	10	13	42	100	0	0	13	21	49	79	0	0	8	21	30	79	0	0	6	9	45	70	13	20	2	6	22	65	10	29		
	차반차리대	45	58	33	42	34	81	8	19	4	10	36	86	2	5	4	13	25	83	1	3	5	12	34	79	4	9	0	0	22	85	4	15		
	식탁(식당용)	45	58	33	42	27	64	15	36	12	29	28	67	2	5	6	30	14	70	0	0	9	22	28	68	4	10	4	20	13	65	3	15		
	운수장차	48	62	30	38	27	64	15	36	12	29	28	67	2	5	7	26	19	70	1	4	7	16	31	69	7	16	3	14	16	73	3	14		
설비 및 기기류의 백분율은 급식시스템 유형별로 분석된 것임.	식수대	41	53	37	47	26	62	16	38	11	31	23	66	1	3	5	23	17	77	0	0	1	3	37	97	0	0	0	0	17	81	4	19		



표 4. 효율적 작업관리와 관련성이 큰 설비 및 기기의 구비율, 용량, 성능 및 사용빈도 분석

	관련성		구비율		용량부족		성능불량		미사용율		
	단독	공동	단독	공동	단독	공동	단독	공동	단독	공동	
기초 설비 및 기기	조리용개수대	59	60	91	95	27	23	6	3	7	0
	후처리용개수대	54	53	58	81	19	32	0	6	9	6
	조명설비	57	62	96	100	32	13	23	11	3	0
	배수설비	64	59	97	100	15	33	23	34	0	0
	방충, 방서설비	56	43	96	100	20	18	25	25	1	0
	고정된작업대	64	57	95	86	30	37	7	71	0	0
	이동작업대	57	51	64	88	20	19	12	0	8	5
	배기후드	68	52	95	98	38	36	27	5	1	5
	조리용구보관장	57	44	92	81	23	15	10	30	1	0
	냉장고	66	60	100	100	28	33	14	10	0	0
	냉동고	55	51	73	86	26	17	11	10	5	0
	저장창고	60	60	88	88	38	44	32	14	0	0
	계량기기	56	66	100	100	23	29	23	22	0	0
선반및식기보관장	51	58	95	100	20	21	7	0	0	0	
<b>평균</b>	<b>59</b>	<b>55</b>	<b>89</b>	<b>93</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	
조리 단계	박피기	48	61	17	36	0	7	0	8	0	50
	야채(식품)절단기	53	46	40	52	14	11	16	44	22	0
	취반기(밥솥)	83	72	97	100	3	7	12	11	1	0
	국솥(gas range-용)	68	72	72	64	4	7	7	0	2	0
	회전솥	70	71	76	90	7	18	7	0	2	0
	레인지	62	52	67	67	28	11	14	24	0	0
	튀김기	75	55	82	67	43	17	33	25	18	27
	다용도조리기	58	65	21	19	20	43	20	17	5	0
	부침기(griddle)	69	55	73	95	29	27	14	12	4	5
	마늘다지기	50	63	31	36	17	15	16	7	8	0
<b>평균</b>	<b>63</b>	<b>61</b>	<b>57</b>	<b>63</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	
식품 운반 단계	식품운반승강기	76	78	41	64	45	22	33	27	0	0
	배식품운반차(수레)	85	61	56	83	23	31	19	7	0	6
	학급단위배식품용기	76	54	51	60	17	22	11	27	0	4
	비조리교용운반용기		68		76		23		69		3
	급식차량		68		76		23		18		0
<b>평균</b>	<b>79</b>	<b>66</b>	<b>50</b>	<b>64</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	
배식 및 세척 단계	식당용배선대	65	62	42	62	14	14	7	5	0	0
	자동식기세척기	71	57	50	36	8	14	23	9	0	0
	식기소독기	77	67	87	100	21	21	9	6	8	0
	잔반차리대	70	50	58	81	10	13	12	0	0	3
	식탁(식당용)	71	50	58	64	29	30	22	20	12	0
	온수장치	79	59	62	64	29	26	16	14	0	4
	식수대	81	62	53	62	31	23	3	0	7	0
<b>평균</b>	<b>73</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
<b>전체평균</b>	<b>65</b>	<b>59</b>	<b>70</b>	<b>75*</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

\*p < 0.05.

는 이유가 그 기기를 원활히 사용할 수 없어서 인 것으로 사료된다. 또한 공동조리교에서 비조리교로 운송하기 위한 급식차량 및 비조리교용 운반용기의 용량이 7개 공동조리교(23%)에서 용량이 부족한 것으로 나타났다. 공동조리교의 비조리교용 운반용기에 있어서 응답한 26개 급식소 중 69%인 18개교가 기능이 불량하다고 대답했는데, 비조리교로의 급식품 운

반차량 및 운송용기가 부족하면 급식품의 1회 운송이 불가능하여 운송시간이 많이 소요되므로 조리작업이 주로 이루어지는 오전작업시간이 단축될 수 있으며, 현재 비조리교에는 운송된 급식품을 위한 가열 시설이나 보온고, 보냉고 등이 설치되어 있지 않으므로 급식품 운송용기가 불량할 경우 적온급식이 이루어지기 힘들 것이다. 공동조리교인 경기도의 오성학



**표 5. 학교급식시설에 대한 문제점 및 개선사항**

문제점 및 개선사항	빈도 (N=74)	비율 %
시설설비 및 기기의 제한으로 인한 식단의 다양화의 어려움	13	17.6
급식규모에 맞는 급식시설 확보 문제	12	16.2
적은급식의 어려움	12	16.2
급식시설의 효율적인 배치	10	13.5
공동조리시 급식운반차량의 확보 및 운송을 위한 적정설비	8	10.8
공동조리시 비조리교로 운송되는 급식품 운반용기의 개선 및 위생	7	9.5
급식규모별 표준식단 개발을 위한 표준화된 시설설비	4	5.4
공동조리시 작업시간 확보를 위해 전날 전처리 작업을 위한 냉장시설보완 등	3	4.1
기구 및 기기 보관실 확보	2	2.7
단독조리교에서의 교실배식시 운반용기 보온 문제	2	2.7
급식시설 노후화에 따른 시급한 보수교체	1	1.4

교 급식소에서 비조리교 운송용 컨테이너 구조개선으로 2회 운송에서 1회 운송으로 운송거리 및 시간을 단축하여 차량 연료비를 절감하고 운송시간도 55분에서 44분으로 단축하여 급식품의 품질유지에 도움이 되었다고 보고했다<sup>26)</sup>.

**3. 현재의 전반적 급식 시설설비 및 기기에 관한 문제점 및 개선사항에 대한 의견조사**

영양사 대상 견해 조사 결과 74개의 의견이 개진되었으며(표 5), 이 중 '시설설비 및 기기의 제한으로 인한 식단의 다양화의 어려움'이 17.6%, '급식규모에 맞는 급식시설 확보' 및 '적은급식을 위한 시설/설비 도입'이 각각 16.2%, '급식시설의 효율적 배치' 13.5% 순으로 지적되었다. 특히 공동조리급식에서 비조리교에는 현재 운송된 급식품을 재가열 할 수 있는 가열기구나 보온고 등의 시설이 되어 있지 않으므로, 추운 겨울철 적은급식을 위해 비조리교에 가열기구의 설치가 요망된다. 대한영양사회 대전·충남지부 학교분과에서 동지역의 급식학교를 대상으로 조리실 급식설비 및 기구 현황 및 문제점 연구에서 200식 이상의 학교에서 급식시설, 조리기구 부족 및 조리기구의 사후관리의 어려움을 보고한 바와 같이 적정 급식시설 설비부족은 단지 경기도지역 학교급식만의 문제가 아님을 알 수 있다. 특히 공동조리방식과 관련하여 '급식품 운반차량의 확보와 운송을 위한 적정설비'(10.8%), '급식품 운반용기의 개선 및 위생'(9.5%), '작업시간 확보를 위해 전날 전처리 작업 후 보관을 위한 냉장시설 등의 보완'(4.1%) 등이 개선이 요망되는 사항으로 나타났다.

**III. 결론 및 제언**

본 연구는 경기도 지역 학교급식소를 대상으로 전통적 급식체제인 단독조리교와 중앙공급식 급식체제

를 활용한 공동조리교 두 가지 유형으로 분류하여 급식시설 도입시의 상황 및 현재의 급식시설 상태를 파악하고, 급식 설비 및 기기의 구비여부, 용량, 기능, 사용빈도 및 효율적 작업과의 관련정도를 분석하여 급식의 질 확보를 위한 급식 설비 및 기기 설치 기준의 기초자료를 제공함을 목적으로 하며, 설문지 배부 당시 학교급식을 실시 중인 87개 단독조리교와 46개 공동조리교 소속 영양사를 대상으로 1995년 9월 설문조사를 실시하였고, 설문지 회수율은 단독조리교 89.7%(78교), 공동조리교 91.3%(42교)였다.

**1. 급식시스템 유형별 시설설비현황**

(1) 급식실 시설설비 도입현황

27개 공동조리교(64.3%)는 처음부터 공동조리를 위한 시설이 도입되어 그 수준을 유지하고 있었고, 12개 공동조리교(28.6%)는 단독조리교에서 공동조리를 위한 공동조리실 설치교로 전환된 경우였다.

(2) 전반적인 현재의 급식시설 상태

단독조리교의 52.6%, 공동조리교의 54.8%가 급식시설의 질적인 면과 양적인 면에서 양호하였고, 나머지 학교들은 시설설비의 노후화 및 용량부족 등으로 나타났다.

**2. 급식시스템 유형별 급식실 설비 및 기기 실태분석**

(1) 구비여부

14개 기초설비 및 기기 구비율은 단독조리교는 후처리용 개수대(58%), 이동작업대(64%), 냉동고(73%)를 제외한 11개 기초설비 및 기기들은 거의 90% 이상의 구비율을 나타냈고, 공동조리교는 평균 93%의 구비율을 나타냈다. 조리단계 기기 중 취반기는 단독 및 공동조리교에서 가장 높은 구비율(각각 97%, 100%)을 나타냈고, 그 다음은 회전술, 튀김기, 부침기로 67%-95% 구비율을 나타냈다. 자동식기 세척기의 구

비율은 단독 및 공동조리교에서 각각 50%, 36%였다.

#### (2) 용량평가

단독 및 공동조리교의 40% 정도가 기초설비 및 기기 중 배기후드와 저장창고의 용량이 부족한 것으로 나타났으며, 조리단계 부문에서 용량이 작다고 평가된 기기는 단독조리교에서는 튀김기(43%), 부침기(29%), 레인지(28%)순이었고, 공동조리교에서는 부침기(27%), 회전솥(18%), 튀김기(17%) 순으로 나타났다. 식품 운반단계에서는 14개 단독조리교(45%)의 식품 운반승강기가 용량이 부족한 것으로, 7개 공동조리교(23%)에서는 급식품을 비조리교로 운송하기 위한 급식차량 및 비조리교용 운반용기의 용량이 부족한 것으로 나타났다.

#### (3) 성능평가

단독조리교의 기능불량율이 높은 기초 설비 및 기기는 조명설비(23%), 배수설비(23%), 방충방서 설비(25%), 배기후드(27%), 저장창고(32%), 계량기기(23%)로 나타났고, 조리단계에서는 튀김기의 불량율(33%)이 높았으며, 식품운반 단계의 식품운반승강기와 배식 및 세척단계의 자동 식기세척기는 각각 11개(33%), 9개(23%) 급식소에서 기능이 불량한 것으로 나타났다. 공동조리교에서도 단독조리교와 비슷한 결과가 나타났으나 비조리교용 운반용기는 응답한 26개 급식소 중 69%인 18개교가 기능이 불량하다고 대답해 비조리교로 운송되는 급식품 운반용기에 대한 대책이 강구되어야 하겠다.

#### (4) 사용빈도

조사된 항목에서 기기의 용도에 따라 차이가 있었으나 대부분 '가끔 사용한다' 이상이었으나 세미기의 경우 세미기를 구비한 급식소의 50% 정도가 거의 사용을 안하거나 가끔 사용하는 것으로 나타났고, 튀김기도 11개 단독조리교(18%), 7개 공동조리교(27%)에서 거의 사용하지 않는 것으로 나타났다.

#### (5) 효율적 작업관리와의 관련정도

효율적 작업관리와 관련정도가 높은 설비 및 기기는 14개 기초설비 및 기기 전 항목, 조리단계에서는 박피기, 야채(식품)절단기, 취반기, 국솥, 회전솥, 레인지, 튀김기, 다용도조리기, 부침기, 마늘다지기의 10개 항목이며, 식품운반단계에서는 식품운반승강기, 배식품운반차(수레), 학급단위 배식품용기, 비조리교용 운반용기, 급식차량의 5개 전 항목, 배식 및 세척단계에서는 자동식기세척기, 식기소독기, 온수장치 등 7개 전 항목으로 총 36개 설비 및 기기였다.

(6) 효율적 작업관리와의 관련정도에 따른 설비 및 기기평가

단독조리교 및 공동조리교에서 효율적 작업관리와 관련 정도가 큰 36개 설비 및 기기에 대한 평균 구비율은 각각 70%, 75%로 공동조리교에서의 구비율이 유의하게 높았다( $p < 0.05$ ). 36개 전 항목에 대한 용량부족율은 각각 22%였고, 기능불량율은 각각 15%, 미사용율도 각각 4%로 두 급식체계간에 유의한 차이는 없었다.

### 3. 전반적 급식시설 설비 및 기기에 관한 문제점 및 개선사항에 대한 의견조사

'시설 설비 및 기기 제한으로 인한 식단의 다양화의 어려움'이 17.6%, '급식규모에 맞는 급식시설 확보' 및 '적은급식을 위한 시설/설비 도입'이 각각 모두 16.2%, '급식시설의 효율적 배치' 13.5% 순으로 지적되었다. 공동조리와 관련되어서는 '급식품 운반차량의 확보와 운송을 위한 적정설비', '급식품 운반용기의 개선 및 위생', '작업시간 확보를 위해 전날 전처리 작업 후 보관을 위한 냉장시설 등의 보완'이 개선이 요망되는 사항으로 나타났다.

본 연구결과를 중심으로 학교급식의 질적향상을 위한 적정 급식시설 확보를 위해 다음과 같이 제언한다. 본 연구에서 학교급식에 관련성이 크다고 제시된 설비 및 기기를 중심으로 학교급식시스템 유형 및 급식 규모에 적정한 설비 및 기기 기준 및 작업생산성의 극대화를 위한 효율적 배치안이 제시되어야 하며, 성능이 우수하고 사후관리에 어려움이 없는 주방기기 업체가 육성, 선정되어야 하며 이 모든 과정에 현장의 실무진이자 기존의 시설 및 설비의 문제점들에 대해 충분히 인지하고 있는 영양사가 관여되어야 한다.

### 참고문헌

1. 정현웅: 학교급식 정책방향, 교육부 '94 학교급식 연구회 자료집, 9-15 (1994).
2. 교육부: 학교급식 발전방안, 대한영양사회 학교급식 발전방안 심포지움 자료집, 7-33 (1992).
3. Spears, M.: Foodservice Organization, Macmillan Publishing Company (1991).
4. 김기철: 공동조리에 의한 학교급식시행 및 개선안, 57-71, 대한영양사회 학교분과 연차대회 (1992).
5. 경기도 교육청: 급식품 공동조리에 의한 학교급식시행 (1994).
6. 이원표: 중·고등학교 학교급식이 나아가야 할 방향, 학교급식 발전을 위한 세미나, 45-101, 대 한영양사회, 대한지역사회영양학회 (1996).
7. 광동경, 이해상, 장미라, 홍원수, 윤계순, 류은순, 김은경, 최은희, 이경은: 보육시설 급식소의 운영현황 및

- 급식실태조사, 한국식생활문화학회지, **11**(2): 243-253 (1996).
8. Brown, N.E., Mckinley, M.M., Aryan, K.L. and B.L., Hotzler: Conditions, procedures, and practices affecting safety of food in 10 school food service systems with satellites, *School Foodservice Reseach Review*, **6**(1): 36-41 (1982).
  9. Matthews, M.E.: Productivity studies reviewed, trends analyzed, *Hospitals*, **49**, December **16**: 81-84 (1975).
  10. 최은희, 이진미, 광동경: 학교급식비 관리의 효율적 개선을 위한 연구, *대한영양사회 학술지*, **1**(1): 54-65 (1995).
  11. Chappell, V.M., Craig, R.J., Swonssen, R.L. and W.C., Turner: Work productivity; Getting the most for the time, *Foodservice Journal*, September, 61-68 (1975).
  12. Montag, G.M., Mckinley, M.M. and A.C., Kleinschmidt: Production costs: Labor-saving equipment vs. non-machine methods, *J. Am. Diet. Assoc.*, **51** October, 324-331 (1967).
  13. 임춘미: 주방기구 자동화에 따른 급식업무 개선사례, *국민영양*, **3**: 30-31 (1993).
  14. 임현숙: 병원급식 시설 개선사례, *국민영양*, **6**: 26-29 (1992).
  15. 조순희: 주방시설 개선 사례, *국민영양*, **5**: 34-35 (1994).
  16. 한명애: 단체급식시설 자동화개선에 따른 원가절감, *국민영양*, **11**: 30-32 (1992).
  17. 대한영양사회 학교분과위원회: 학교급식 영양사를 위한 지침서 (1996).
  18. 김경주: 학교급식의 식설설비의 합리화 방안, 학교급식의 질 향상을 위한 효과적인 급식경영 전략, 48-71, 학교급식 질 향상을 위한 심포지움, 대한영양사회, 한국영양학회 (1995).
  19. Biedermann, K, Wilhelmy, O. Jr. and M.R., Dull.: Layment, equipment, and work methods for school lunch kitchens and serving lines, *Marketing Research report No. 753, USDA*, (1965).
  20. 경기도 교육청 학교보건과: 학교급식현황(통계) (1995).
  21. 경기도 교육청 학교보건과: 학교급식실시지침 (1995).
  22. 김충련: SAS라는 통계상자, 데이터 리서치 (1995).
  23. 문수재, 이일화, 유춘희, 백희영, 문현경, 양일선, 김교정: 학교급식 유형별 표준 식단 및 영양 평가를 위한 연구, 1996년도 교육정책과제 연구결과보고서 (1996).
  24. 김은경: 초등학교급식소의 질적 향상 전략, *국민영양* **4**: 2-15 (1996).
  25. 김춘선: 학교급식 식단에 사용되는 음식의 사용빈도 분석 및 기호도와외의 전반적인 비교연구, 대한영양사회 학교분과학술대회, 70-90 (1993).
  26. 경기도 평택군 오성국민학교: 농촌지역학교의 효율적인 공동조리방안, 교육부 지정 학교급식 연구학교 연구보고서 (1994).
- 
- (1997년 4월 12일 접수)