

도시형 국민학교 급식에서의 표준노동시간 및 적정인력 산출

양일선 · 유일근* · 이원재 · 차진아**

연세대학교 식품영양학과

*홍익대학교 산업공학과

**전주기전여자전문대 식품영양학과

(1993년 5월 10일 접수)

Developing Standardized Indices of Staffing Needs for Elementary School Foodservices in Urban Areas

Il Sun Yang, Il Gun Yu*, Won Jae Lee, and Jin ah Cha**

Department of Food and Nutrition, Yonsei University

**Department of Industrial Engineering, Hongik University*

***Department of Food and Nutrition, Kijeon Women's Junior College*

(Received May 10, 1993)

Abstract

These studies were conducted to: a) investigate work patterns and productivity indices, b) rate performance levels of employees and c) determine the suggested levels of personnel and labor hours for the effective labor control in school foodservice. Eighteen elementary school foodservices in Seoul were selected in order to analyze work patterns by the work sampling methodology. Allowance time and performance rating by VTR observation was done to determine the standardized labor hours. The results were as follows. The average percentage of each work function of the total work functions such as direct work function, indirect work function and delay were 65.57%, 8.12%, 26.31% respectively. The productivity index is 0.92 min/meal. The average working and delay hours per week of the foodservice director, foodservice employees and supply person were 33.64 hours, 23.25 hours, 38.52 hours respectively. The percentage of delay hours of total labor hours for foodservice employees and supply person were 42.27% and 24.0%.

The standardized work hours and the appropriate levels of foodservice employees of 17 elementary school foodservices were examined: The average rating of the foodservice employees work was 1.19 and British Insulated Calendarer Cables (BICC) allowance rate was 19.40% on the average. The total work hours of foodservice employees were 172.64 hours per week and levels of personnel were 4.53 persons. BICC allowance rate was applied: The standardized work hours per week was 180.95 hours and appropriate levels of personnel were 4.11 persons based on legal 44 working hours.

I. 서 론

학교급식의 의의는 성장기 아동들의 발육에 필요한 영양을 합리적으로 공급하며 심신의 건전한 발달을 도모하고, 편식의 교정, 식습관 지도, 공동체 의식 고취를 통해 올바른 자질과 덕성을 함양하며 전인격적인

인간교육을 돕고 더 나아가서는 국민 식생활 개선과 국가 식량 정책에 기여하고자 함에 있다¹⁾.

우리나라 학교급식 제도는 여러가지 어려운 재정과 여건에도 불구하고 꾸준히 발전되었고 정부의 학교급식 확대정책과 학계 및 지역사회의 관심에 힘입어 1990년 전체 국민학교의 6.1%에 지나지 않던 급식실시율이

1992년 현재 17.4%로 급신장하였으며, 이러한 증가는 앞으로도 계속될 전망이다²⁾. 최근 정부에서는 1997년까지 전국 국민학교에 학교급식을 전면 실시한다는 목표 하에 학교급식 소요재원의 안정화, 제도운영의 효율화, 교육효과 극대화, 급식효과 중요성의 홍보강화라는 4대 발전방안을 수립하였다. 이 중에서 학교급식 운영제도의 효율화를 위해서 조리종사원 인건비 현실화 또는 기능직 공무원화와 지역 유형별 급식학교 표준 모형개발 및 학교급식시설 설비기준에 대한 합리화의 필요성이 대두되었으며, 이들에 대한 체계적인 연구가 요구되고 있다³⁾ 이와 같은 배경 하에 학교급식업무 표준화의 일환으로서 현재 수행되고있는 학교급식 작업의 효율성과 노동인력 분배의 타당성을 평가하고 작업관리의 제반 상황을 과학적인 방법으로 측정·분석하는 연구가 필요한 실정이라 하겠다.

일반적으로 작업관리의 효율성을 평가하기 위해서 사용되는 방법으로는 산업공학분야에서 개발된 다양한 방법연구와 작업측정 기법들이 있으며, 이러한 기법들은 급식업무의 작업관리에도 효과적으로 이용되고 있다.

미국에서는 일찍부터 급식업무에 이러한 작업관리 기법을 적용하여 실질적인 업무개선과 작업효율화에 많은 기여를 하였다. 1949년에 Kennedy⁴⁾는 지속적인 시간연구(Continuous Time Study)를 통하여 비슷한 유형의 국민학교 급식에서 1식 제공에 소요되는 노동시간에 차이가 생기는 원인에 대해 조사하였으며, 그는 이 연구에서 제공식수 및 제공음식의 종류, 기기의 용량 및 상태, 설비배치 그리고 작업원의 수행능력에 따라 노동시간이 변화됨을 보고하였다. 1950년대에 들어서면서 부터는 병원 및 기타 급식소의 노동시간에 관한 조사가 이루어지기 시작하였다⁵⁻⁹⁾. 1960년대에 각 작업원의 업무 구성의 비율을 조사하기 위하여 워크샘플링 연구¹⁰⁻¹³⁾가 많이 행해졌으며, 이러한 연구결과에서 연구자들은 숙련도에 따라 직위를 분류할 것과 비생산적인 시간의 비율을 분석하고 인력을 재배치할 필요가 있음을 지적하였다. Brown¹⁴⁾은 Nursing home을 대상으로 워크샘플링을 행하여 노동시간에 관계된 변수요인들을 측정하였다. Lebeau¹⁵⁾는 네개의 메뉴항목을 조리하는 데 관련된 54개의 조리작업을 규정하고, 이 작업을 수행하는데 필요한 동작시간을 반복적인 시간 연구를 통하여 산출하였으며, Montag¹⁶⁾은 급식작업에 인력을 사용하는 방법과 노동력을 절감하는 기기를 사용하는 방법간의 경제성을 분석하기 위하여 시간연구와 워크샘플링을 병행하였다. 한편, Beach 와 Ostensol¹⁷⁾은 Methods-Time Measurement(MTM)를 이용하여 주유리(entree)조리에 소요되는 정미시간(正味時

間)을 분석하여, 이를 스톱워치를 이용한 시간 연구결과와 비교하였다. Waldvogal과 Ostensol¹⁸⁾은 MSD(Master Standard Data) System을 이용하여 주유리의 1인 분량조리업무에 근거하여 표준시간코드를 개발한 후, 이 표준시간코드를 스톱워치를 이용하여 검증하였다.

최근에 들어서는 과거의 급식소 전체의 업무를 파악하는 연구에서, 특정생산품목이나 특정 업무에 대한 연구로 진행되고 있으며 그 예로 채소의 세척시간, 주유리 생산시간, 고객접촉평가, 구운 앙트레의 노동시간 등의 연구를 워크샘플링을 이용하여 분석하고 있다¹⁹⁻²²⁾.

한편, 국내에서도 급식업무의 과학적관리에 대한 관심이 증대되기 시작하면서 작업측정을 통한 작업분석 연구가 시도되고 있다. 차와 양²³⁾의 연구에서는 국내 대규모 병원급식소를 대상으로 워크샘플링기법으로 작업측정을 행하여 급식업무를 구성하는 다양한 작업기능의 비율을 분석하고 작업생산성 및 지연시간을 조사하였으며, 김²⁴⁾의 연구에서는 병원급식소를 유형별로 분류하고 각 그룹내의 대표적인 병원급식소를 선정하여 워크샘플링으로 작업을 분석하여 그룹간의 업무성차이를 조사하였다. 이와같이 우리나라에서의 작업분석 연구는 이제 시작단계라고 볼 수 있으며, 본 연구에서는 학교급식업무를 보다 과학적이고 체계적인 방법으로 분석하고자 하였다.

따라서 워크 샘플링(Work Sampling) 기법으로 작업측정을 실시하여 작업기능의 분포 양상, 소요시간 및 노동생산성 지표를 산출하고자 하였으며, 비디오 촬영법을 사용하여 표준화 계수 및 여유시간을 정하고, 작업의 표준시간 및 적정인력을 산출하여 작업관리측면에서 인적자원관리의 효율화를 위한 작업개선 방안을 제시하고 학교급식 업무의 표준화를 위한 기본자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 기간

워크샘플링을 실시한 연구대상 학교는 서울시내 급식 국민학교 중 18개교를 무작위적으로 추출하여 설정하였다. 각 학교에서의 워크샘플링은 1주일 중 급식이 제공되는 5일동안 작업의 시작부터 종료까지 실시하였으며, 훈련된 조사원이 급식업무를 담당하는 영양사, 조리종사원 및 기능직(제빵기사)의 작업을 모두 관측하였다. 한편 이 중에서 1개교를 선정하여 VTR 분석 방법으로 작업내용을 분석하여 급식업무를 레이팅(Rating)하고, 여유율을 계산하여 표준시간 및 적정인원 산출의 기준을 마련하였다.

2. 연구내용 및 방법

1) 기초설문조사 및 워크샘플링에 의한 작업측정
 각 학교마다 5일동안의 작업측정 기간중 영양사를 대상으로 하여 조리종사원 및 기능직의 직무수행정도에 관한 평가 및 경력사항에 대하여 설문조사를 실시하였으며, 동시에 그들의 작업을 관찰하여 레이팅을 위한 기초자료를 수집하였다. 워크샘플링 측정시에는 학교 급식업무를 크게 직접 작업기능과 간접 작업기능 및 지연시간으로 분류하였다. 직접 작업기능은 조리, 배선, 운반, 세척, 검수, 일상적인 사무의 6가지 작업기능으로 세분화 하였고, 간접 작업기능은 주로 영양사가 담당하는 업무, 즉 영양사의 고유 사무, 지시 및 감독, 회의 및 면담의 기능을 포함하였다. 또한, 이상의 작업에 속하지 않는 비생산적인 시간을 지연시간으로 구분하여 모두 8 개의 작업기능으로 구분하였다. 난수표를 이용하여 무작위적인 관측시간을 추출하고 이를 시간순차적으로 배열하여 관측일정을 계획한 뒤, 각 작업원의 작업내용을 기록하였다. 하루의 관측이 모두 끝난 후에는 작업을 기능별로 분류하여 각 작업기능이 전체 작업시간 중에 차지하는 비율을 산출하였다. 전체 관측이 완료된 후에는 연구기간 동안 얻어진 각 작업기능들의 관찰된 횟수의 누계를 구하여 각 작업기능들이 전체 작업중에 차지하는 비율을 산출하였다. 또한, 워크샘플링 결과로 얻은 자료가 전체 집단을 대표할 수 있는가를 검증하기 위해 총 관측횟수가 규정한 신뢰도를 만족하는가를 조사하였다.

본 연구에서는 95%의 신뢰도와 ±0.05의 오차한계 수준을 기준으로 작업을 측정하였으므로, 수행한 작업 측정에서 얻은 총 관측횟수가 규정한 신뢰도를 만족하는지의 여부를 판정하기 위하여 다음과 같은 공식을 사용하였다.

$$\text{오차한계}(I) = 2 \sqrt{\frac{P_i(1-P_i)}{N}}$$

Pi=전체 작업동작 중 주요 작업기능에 투입된 동작의 비율

N=총 관측횟수

연구기간 동안에 제공된 총 식수를 각각 학교의 급식일지로 부터 구하였으며, 관측용지에서 작업원들의 작업시간과 종료시간으로 부터 투입된 총 노동시간을 집계하고, 여기에서 얻어진 각 작업 기능들의 비율로부터 다음의 공식을 이용하여 각 작업 기능별로 1식 제공을 위해 필요한 시간을 구하고 이를 집계하여 학교급식의 생산성 지표, 즉 1식을 제공하는데 소요된 시간을 산출하였다.

*작업 기능별 1식 제공에 소요되는 시간(분)

$$= \frac{(\text{연구기간동안 투입된 총 노동시간} \times \text{각 작업 기능의 비율}) \times 60 \text{ 분}}{\text{연구기간동안 제공된 총 식수}}$$

2) 표준시간 및 적정인력 산출

표준시간을 산출하기 위하여 작업을 관찰하여, 평균 화계수와 여유율을 정하고 다음과 같은 공식으로 표준시간을 산정하였다.

$$\text{표준시간} = \text{관측시간} \times (\text{평준화 계수}) \times (1 + \text{여유율})$$

└───────────┬───────────┘
 정미시간

관측시간은 작업에 사용되는 시간을 의미하는데, 이 연구에서는 워크샘플링 조사시에 일주일 간의 급식작업의 시작시간과 끝나는 시간을 조사하여 각 학교마다 총 작업시간을 구하였다. 이 총 작업시간은 지연시간까지 다 포함되어진 시간이므로 작업시간에 직접적으로 사용되는 시간을 구하기 위해서는 지연시간이 제외되어야 하므로, 지연시간의 비율은 각각 18개 학교의 워크샘플링 연구 결과를 사용하여 각 학교마다 계산되었다.

표준시간의 원래정의는 표준화된 작업조건하에서 표준적인 작업자가 표준적인 업무를 행할 때의 소요 시간이므로, 일명 평준화법(Leveling)이라고 불리우는 레이팅 방법이 필요하게 된다. 이것은 작업자의 수행도를 숙련도(Skill), 노력도(Effort), 작업환경(Conditions), 일관성(Consistency) 등 네가지 측면을 산업공학적인 기준으로 각각 평가하여 각 평가에 해당하는 계수를 합산하여 레이팅 계수를 구하는 방법이다(표 1). 본 연구에서는 작업환경의 경우 연구대상으로 선정된 각 학교가 구비하고 있는 시설, 설비 등이 거의 동일하므로 유사한 작업환경 수준이라고 사료 되었으며, 급식업무의 작업사이클이 크기 때문에 일관성의 측면은 고려할 필요가 없다고 판단하여 숙련도와 노력도의 두가지 측면만을 각각 평가하여 작업자의 수행도를 측정하였다. 선정된 1개 학교에서 학교급식작업 전 과정을 비디오 촬영하고 산업공학과와 작업측정연구

표 1. 평준화계수표

	숙련도	노력도
最優 A	+0.15	+0.15
優 B	+0.10	+0.10
良 C	+0.05	+0.05
普通 D	0.00	0.00
可 E	-0.05	-0.03
劣 F	-0.15	-0.15

표 2. British Insulated Calendarer Cables(BICC) 여유율

항 목	여유율 (%)
개 인 여 유	수 작업 : 남 6%, 여 8% 기계작업 : 남 4.5%, 여 5.5%
육체적노동에 대한 피로여유	남 4%, 여 8 %
작업환경에 대한 피로여유	서있는 자세 1%
피할 수 없는 지연에 대한 여유	3 %

구실에서 VTR 분석법으로 평준화계수를 산출하여 그 타당성을 검증하였다. 나머지 17개 학교에 대한 평준화계수의 산출은 VTR 분석대상 학교에서 산출된 평준화계수를 기준으로 하고, 동시에 작업측정시 연구원이 작업원들을 관찰한 기초자료와 설문지상의 조리종사원의 직무수행정도 평가 및 경력을 고려하여 계산되었다.

여유율은 비디오법으로 관찰된 작업동작을 평가하고, 작업측정시 얻은 자료를 적용하여 아래와 같은 British Insulated Calendarer Cables(BICC)여유율 산출방법 공식²⁵⁾에 근거하여 산출하였다.

$$\text{총 여유율} = \text{개인여유율} + \text{피로 및 지연여유율} \times \text{부하율(負荷率)}$$

위에서 부하율은 다음의 공식을 이용하였으며, 부하율 공식에 사용된 정미시간과 지연시간은 각 학교의 워크샘플링시의 관찰결과를 사용하였다.

$$\text{부하율} = \frac{C - W}{C} \times 100$$

C : 정미시간
W : 지연시간

80

적정인원은 일주 급식작업의 표준시간을 1인의 일주 작업시간으로 나누어 산정하였으며, 일주 작업근무시간은 현재의 일용직 지급기준을 바탕으로 하여 1주일의 근무시간을 평일 8시간, 토요일 오전 4 시간 근무로 계산하여 주당 44시간을 적용하였다.

$$\text{적정인원} = \frac{\text{일주일동안의 전체종업원의 표준작업시간}}{\text{일주일동안의 일인당 작업시간(44시간)}}$$

3. 자료의 분석

워크샘플링에서 얻은 작업기능별 비율 및 급식업무

구성내용(직접작업, 간접작업, 지연시간의 구성)과 표준시간 및 적정인원을 산출하기위한 계산은 SPSS/PC Package²⁶⁾를 이용하여 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 워크샘플링(Work Sampling)에 의한 작업측정 결과의 분석

1) 작업기능의 분포 비율 및 각 작업기능 별 소요시간 (분)

18개 학교에 대하여 5일동안 실시한 워크샘플링 결과를 요약하여 다음의 표 3에 제시하였다.

작업기능의 구성 내용을 살펴보면, 직접작업기능은 65.57%, 간접작업기능은 8.12%로 나타났다. 직접 작업기능을 구성하는 6가지 작업기능 중에서는 세척작업이 26.22%로 가장 큰 비율을 차지하였고, 조리 20.03%, 운반 12.33%, 배선 3.74%의 순이었으며, 검수는 0.27% 그리고 일상적인 사무는 2.98%를 차지하고 있었다. 이상과 같이 학교급식 업무 중에서 가장 많은 비율을 차지하는 작업은 세척과 조리업무로서 이 두가지 작업의 비율이 전체 작업의 46.25%를 차지하는 것으로 나타났다. 이는 차와 양²³⁾, 김²⁴⁾의 병원급식의 작업구성 비율의 연구결과에서는 세척 및 조리작업의 비율이 전체작업 중 28-32%인 것에 비해 학교급식에서의 세척 및 조리작업기능의 비율이 다소 높음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 학교급식의 경우 조리원 1인이 감당해야 하는 생산식수가 병원급식 조리종사원보다 많았기 때문인 것으로 사료된다. 학교급식에서 지연시간이 전체 작업 중에 차지하는 비율(26.31%)은 병원급식에 관한 차와 양²³⁾의 연구에서 13%, 김²⁴⁾의 연구에서의 21%에 비해 높은 수치를 보여주었다. 학교급식에서 지연시간이 매우 높은 원인은 대부분의 학교가 노동강도가 강한 오전 작업 직후와 오후 세척작업 직전 사이에 2시간의 긴 휴식시간이 있었기 때문이며, 작업자가 한 작업을 끝내고 난 후 다른 작업자의 작업이 끝나기를 기다리는 지체시간이 있는 등 현재학교급식 업무가 갖고 있는 제반작업관리 상의 어려움에서 기인한다고 사료된다. 따라서 노동시간의 효율성을 고려하기 위해서는 작업이 집중되는 시간대에 따라 인력을 배치시켜서, 전체적인 업무흐름을 고려한 작업계획이 이루어져야 한다고 본다. 또한 1식을 제공하기 위하여는 총 0.92분이 소요되는 것으로 나타났는데, 이 결과는 병원급식소에서의 선행 연구결과인 8-12분 정도보다 매우 짧은 시간이었다. 이는 환자당 특별한 메뉴가 제공되는 병원과는 달리 학교급식의 식단이 매우 단순하고, 전체급식 인원에 대해 동일한 메뉴가 제공되기 때문인 것으로 사료된다. 즉 제한된 인원과 시간내에 정해진 식수를 생

표 3. 작업기능별 시간 비율 및 1식당 소요시간

작업기능	구성비율 (%)			1식당소요시간 (min/meal)
	평균±표준편차	최소값	최대값	
조리(Processing)	20.03±3.61	14.14	29.15	0.18
배선(Portioning)	3.74±1.90	0.66	7.27	0.03
운반(Transportation)	12.33±3.93	6.76	19.23	0.11
세척(Cleaning)	26.22±4.15	17.00	37.02	0.24
검수(Receiving)	0.27±0.30	0.00	1.06	0.00
일상적사무(Routine Clerical Work)	2.98±3.00	0.00	10.40	0.03
직접작업기능(Direct Work Functions)	65.57±8.77	46.86	80.68	0.60
간접작업기능(Indirect Work Functions)	8.12±2.97	2.76	14.27	0.08
지연(Delays)	26.31±9.22	7.40	41.81	0.24
합계	100.00			0.92
관측기간(5일) 중 평균작업시간(hours)				221.00
관측기간(5일) 중 평균제공식수(meals)				1261.17

표 4. 작업자들의 1주 평균 작업시간 비교(단위:시간)

작업자	평균작업시간±표준편차	최소	최대
영양사	33.64±7.15	22.5	48.0
조리원	38.52±9.83	24.0	64.7
기능직	23.25±8.47	9.0	35.0

표 5. 지연시간이 전체작업 중에 차지하는 비율 비교 (단위:%)

작업자	지연시간의 비율±표준편차	최소	최대
기능직	42.27±21.29	10.84	75.80
조리원	24.00±7.21	9.53	35.90

산하기 위해, 현재 학교급식에서는 메뉴를 계획할 때에 조리하기에 간편한 것을 선택할 수 밖에 없는 여건임을 알 수 있었다.

2) 관측자료의 타당성 검증

작업측정결과에서, 직접작업기능이 차지하는 비율은 65.57%였으므로 오차한계수준을 만족하는 관측횟수를 구하여 보면

$$0.05 = 2 \sqrt{\frac{0.656(1 - 0.656)}{N}}$$

N=361.06이므로 따라서 각 학교당 총 362회 이상 관측을 하여야 만이 규정한 오차한계 수준을 만족함을 알 수 있는데, 본 연구에서의 실제 관측시간은 각 학교당 하루 80-120회를 5일간 관측하여 400-600회의 관측횟수 이어서 이는 오차한계수준과 신뢰도를 만족할 만큼 충분한 관측이 이루어졌다고 할 수 있다.

3) 각 작업자들의 작업시간의 비교

워크샘플링의 작업 측정시에 관측된 17개 학교의 작업자들의 작업시간을 조사하여 분석한 결과 영양사,

조리종사원, 기능직의 1주 평균작업시간에 차이가 있었다. 당초에 워크샘플링 관측이 된 18개교 중 한 학교는 작업시작과 끝시간이 기록되지 않아 제외되었다. 또한 기능직이 있는 학교는 10개 학교였기에 기능직의 평균 작업시간은 10개 학교에 대한 것이다(표 4).

조리원의 작업시간이 1주에 38.52시간인데 비하여 기능직의 경우는 1주에 23.25시간 만 학교급식에 관련된 작업을 하고 있었다. 이것은 기능직이 처음엔 제빵기사로 고용되었지만, 학교급식에서 제빵을 하지않게 됨에 따라 이들의 직무가 모호해 졌기 때문이다.

각 작업을 맡은 작업자의 작업사항을 직무별로 알아보기 위해 워크샘플링방법으로 작업측정시에 관측된 지연시간의 비율을 작업자별로 비교하여 보았다. 영양사의 경우는 주된 작업이 사무 및 관리업무이기 때문에 지연시간의 관측이 어려웠고 그 기준이 불분명하며 다른 작업자와는 직무의 성격이 달라 비교하는 의미가 없으므로 기능직과 조리원의 지연을 비교하여 보았다(표 5).

조리원의 경우 전체작업시간의 24%가 지연시간 이

표 6. 조리원의 노력도 및 숙련도 평가표

학교	노력도	숙련도	레이팅 계수
1	0.05	0.10	0.15
2	0.10	0.10	0.20
3	0.05	0.10	0.15
4	0.05	0.10	0.15
5	0.10	0.00	0.10
6	0.10	0.15	0.25
7	0.05	0.15	0.20
8	0.05	0.15	0.20
10	0.05	0.05	0.10
11	0.10	0.00	0.10
12	0.05	0.15	0.20
13	0.10	0.00	0.10
14	0.10	0.15	0.25
15	0.10	0.15	0.25
16	0.10	0.15	0.25
17	0.10	0.15	0.25
18	0.10	0.15	0.25

었는데 기능직은 조리원에 비해 총 작업시간이 부족하며 동시에 지연시간이 차지하는 비율도 42.27%나 되어 실제의 작업시간은 조리종사원에 비해 아주 적은 시간임을 알 수 있었다.

2. Video 촬영 및 VTR 분석법을 이용한 표준시간 및 적정인력의 산출

1) 표준시간 산출을 위한 평준화계수(레이팅계수)의 결정

다음에 제시한 표 6에서 10번에 해당하는 학교가 비디오촬영 및 VTR분석법을 실시하여 레이팅을 한 기준학교였으며 분석결과 노력도는 0.05, 숙련도는 0.05로서 평가되었다. 이것은 보통의 작업보다 조금 우수한 양의 작업수준을 나타낸다(표1). 10번 학교의 경우 기능직은 없는 학교였으며 조리종사원의 평균 경력은 12개월이었다. 이 학교에 대해 레이팅한 결과를 사용하여 나머지 학교들의 레이팅 결과가 타당한지를 비교하였다. 17개교를 대상으로 한 평준화계수의 평균값은 0.19이었는데 이것은 현재 각 급식학교 조리원들이 보통의 작업자보다 숙련되어 있으며 더 빠른속도로 작업을 수행하고 있음을 의미한다. 본 연구에서는 조리종사원

표 7. BICC 여유율로 산출된 표준시간 및 적정인원

학교 번호	작업 시간(hr)	관측 시간(hr)	평준화 계수	부하율 (負荷率)	BICC 여유율(%)	표준 시간(hr)	적정 인원(명)	현재 인원(명)
1	170.50	128.66	1.15	0.94	19.32	176.54	4.01	4
2	179.00	142.25	1.20	0.99	19.92	204.71	4.65	4
3	198.00	141.71	1.15	0.89	18.74	193.50	4.40	5
4	194.00	134.17	1.15	0.86	18.37	182.65	4.15	3
5	81.00	65.46	1.10	1.01	20.12	86.50	1.97	3
6	140.00	115.02	1.25	1.03	20.32	173.00	3.93	3
7	387.20	247.96	1.20	0.80	17.61	349.94	7.95	11
8	288.00	187.95	1.20	0.82	17.79	265.66	6.04	6
9 ^a								
10	157.70	115.06	1.10	0.91	18.94	150.54	3.42	4
11	100.50	82.43	1.10	1.03	20.30	109.08	2.48	3
12	137.00	100.86	1.20	0.92	19.04	144.08	3.27	4
13	116.00	95.14	1.10	1.03	20.30	125.91	2.86	4
14	226.00	182.13	1.25	1.01	20.09	273.40	6.21	6
15	151.50	123.41	1.25	1.02	20.22	185.46	4.21	5
16	183.20	122.71	1.25	0.84	18.05	181.07	4.12	4
17	96.00	86.85	1.25	1.13	21.57	131.98	3.00	4
18	129.20	95.53	1.25	0.92	19.09	142.21	3.23	4
평균	172.60	127.49	1.19	0.95	19.40	180.95	4.11	4.53

9^a: 워크샘플링관측시 작업시작시간과 종료시간이 기록되지 않았기 때문에 제외된 학교임.

의 표준시간 및 적정인원을 산출하였으며, 기능직과 영양사는 적정인원산출에 포함시키지 않았다. 기능직의 경우 학교당 한명씩이 배치되어 있으며 각 학교마다 기능직의 업무가 매우 다르고 실제로 조리에 관련된 작업시간이 매우 적으며 영양사의 고유업무는 관리업무이기 때문이었다.

2) 표준시간 및 적정인력의 결정

선정된 학교의 비디오 촬영 및 VTR 분석법에 의한 자료를 평가 하여 개인여유율과 피로 및 지연여유율을 BICC 여유율표를 기준으로 산정하였다. 개인 여유율은 학교급식이 수작업이고 조리원이 거의 여자인 점을 감안하여 8%로 정하였다. 피로 및 지연 여유율에 있어서는 1시간 당 여성작업자로서 1000m-1 Kg의 작업량의 일에 대한 8%에, 서서하는 일에 대한 여유율 1%, 피할 수 없는 지연에 대한 여유율 3%를 더하여 12%로 산정하였다. 각 학교 마다 작업증시의 지연 작업비율과 총 작업시간을 사용하여 정미시간 및 지연시간을 결정하여 산정한 부하율의 평균값은 0.95였다. 이렇게 산출된 여유율의 평균값은 표 7에 제시한 바와 같이 19.40%였다. 이것은 현재 서울시내 학교급식작업상황에서 총 작업시간에 대한 적당한 지연작업시간비율은 19.40% 정도 수준임을 시사하고 있다. 차와 양²³⁾의 연구에서는 미국에서 권장하고 있는 병원 급식업무의 지연시간 비율이 15-17%인 점을 감안하여 16%의 작업여유율(지연율)을 적용하였었다.

관측시간은 그 평균값이 주당 127.49시간이었는데, 이것은 워크샘플링시에 관측한 작업시간에서 각 학교의 지연작업시간을 제외한 시간으로서 급식생산작업에만 투입되는 노동시간을 의미한다. 이 관측시간에 각 학교마다 산정한 평균화계수와 여유율을 적용하여 계산해 낸 표준시간의 평균값은 180.95시간이었다. 이것은 학교급식에서 보통의 작업자가 표준적인 업무를 수행할 때 1주일 당 180.95시간이 필요함을 의미한다. 이 표준시간을 현재의 일용직 지급기준인 주당 44시간으로 나눈 결과 산출된 적정인원은 4.11명으로, 실제 평균 인원이 4.53명보다 다소 적게 계산되었다. 표준시간의 경우 실제 급식생산시간에 투입된 노동시간인 작업시간보다 높은 수치를 보여주었는데, 조리원들이 대부분 업무에 능숙하기 때문인 것으로 사료된다. 그럼에도 불구하고 적정인원이 현재의 실제 인원보다 다소 낮게 산출된 것은 실제로는 주 5일 근무를 하지만 현재 일용직 지급기준인 6일 근무의 44시간으로 1인의 작업시간을 계산하였기 때문이다. 또한, 사실상 학교급식 작업에 포함되어야 할 운반 및 배선작업이 인력의 부족으로 학생과 학부모에 의해 실시 되는 경우가 많아 조리원 작업만 관측된 작업시간에 포함되지 않게된 것도 그 원인으로 볼 수 있겠다.

IV. 요약 및 결론

1. 조사대상 18개 학교의 전체작업중에서의 각 작업기능이 차지하는 비율의 평균치는 직접작업기능 65.57%, 간접작업기능 8.12%, 지연 26.31%로 나타났다.
2. 1식을 제공하는데 소요되는 시간은 0.92분인 것으로 나타났다.
3. 작업자들의 1주간 평균 작업시간 및 지연시간이 차지하는 비율을 비교하여 본 결과 1주간 평균작업시간은 영양사 33.64시간, 기능직 23.25시간, 조리원은 38.52시간으로 나타났으며, 지연비율은 기능직이 42.27%, 조리원이 24.0%로 나타났다.
4. 조리원의 작업에 대한 레이팅 결과의 평균값은 1.19였으며 BICC 여유율은 평균 19.40%였다.
5. 조사대상 학교의 조리원의 1주 평균 총 작업시간은 172.64시간이며 평균 조리종사 인원은 4.53명이었다. BICC여유율을 적용하여 산출된 1주 표준시간의 평균값은 180.95시간이었고, 적정인원은 4.11명이었다. 조사대상 학교가 현재 보유하고 있는 평균 조리종사원인 4.53명 보다 다소 낮은 수치를 보여준 것은 1인당 일주 작업시간을 일용직 지급기준인 44시간으로 계산하였으며, 지연시간의 비율이 컸기 때문인 것으로 사료된다. 본 연구결과를 근거로 다음과 같은 몇 가지 측면을 제언하고자 한다.

학교급식의 효율적인 작업관리를 위해서는 시간과 작업인력관리에 개선이 필요하다. 즉, 적정조리종사원을 기능직 공무원화하고 나머지 필요인력은 임시직으로 충당하여 작업량이 가장 과다한 점심제공 직전의 오전시간만 근무하게 하여 하루작업시간대의 노동강도를 평준화하고 지연시간을 절감하도록 하는 정확한 작업 및 시간계획이 요구된다. 현재 상황에서는 조리종사원이 임시직이기 때문에 학교급식 작업관리자인 영양사가 작업계획 및 관리를 체계적으로 수행하기에 현실적으로 어려움이 많으므로, 이들을 정규직 공무원화 하는 조직구조의 개선이 필요하다. 반면에 정규직 공무원으로 되어있는 기능직의 경우 제빵기사로 고용되어 있으나 현 학교급식의 주식이 쌀 위주로 진행됨에 따라 담당 업무가 없어져 학교급식 생산성의 저해 및 조리원의 사기저하의 요인이 되고 있다. 따라서, 적정조리종사원을 기능직 공무원화하고 나머지 필요인력은 임시직으로 오전근무만 하게 하는 체계에서 몇년간 훈련 및 경험을 쌓은 임시직 조리종사원은 신설학교가 설치될 때 정기적으로 기능직 공무원으로 순환시키는 제도적 장치가 필요하다.

학교급식 분야에 있어서 표준작업시간 및 적정인력이 보다 더 정확하게 산출되기 위해서는 가장 우선적으로 표준 작업방법이 명시된 학교급식용 표준레시피가 개

발되어야 하며, 보다 장기적으로 관찰된 기초자료와 레이팅 및 여유율 산출에 있어서의 타당성을 뒷받침할 수 있는 후속 연구가 더 필요하다. 또한, 실제적인 적용을 위해서는 조리원의 직무만족도, 학생들의 급식에 대한 인식, 급식의 질(quality) 및 기기설비 등 총체적인 생산성에 관한 연구가 함께 다각적이며 지속적으로 수행되어야 한다고 본다.

참고문헌

- 대한영양사회 학교분과 위원회, 학교급식 업무규정 및 관리지침. 국민영양, 87(5): 4, 1987.
- 교육부 의무교육과, 학교급식실시현황. 1991년 3월 통계자료.
- 경제기획원 심사 평가국, 학교급식제도 개선. 1989.
- Kennedy, D.J. Observation of certain factors in the management of school lunch programs in three central Ohio elementary schools. Unpublished M.S. Thesis, Ohio State Univ. Columbus, Ohio, 1949.
- Halter, E. and Doananson, B. Labor in the dietary department. J. Am. Diet. Assoc. 33: 583, 1956.
- Bakken, E.L. and Northrop, M.W. Labor in the dietary department. J. Am. Diet. Assoc. 33: 953, 1956.
- Donaldson, B. Labor hours in the dietary department. J. Am. Diet. Assoc. 33: 1239, 1957.
- Blaker, G.G. and Harris, K.W. Labor hours and costs in house and food department. J. Am. Diet. Assoc. 28: 429, 1952.
- Tuthill, B.H. and Donaldson, B. Labor in the dietary department; a study of ten hospitals, J. Am. Diet. Assoc. 32: 541, 1956.
- Hansen, K.E. Work sampling can cut dietary costs. Modern Hospitals. 100(5): 88, 1963.
- Brown N.E. Work sampling study of five positions in a residence hall kitchen. Unpublished M.S. Thesis, Kansas State Univ., Manhattan, Kansas, 1964.
- Mastin, P., and Ferrell, S. Application of work sampling in a hospital cafeteria. Hospitals, 38(5): 93, 1964.
- Bonini, K., et al. Dietary staffing pattern based on analysis of employees' work time. Hospitals, 41(16): 92, 1967.
- Brown N.E. A conceptual framework for analysis of a nursing service system and procedures for measurement of selected variables related to labor time. Unpublished Ph.D. Dissertation. Iowa State Univ., Ames, Iowa, 1972.
- Lebeau, J.N. Comparison of labor times estimates for the performance of specific food production tasks. Unpublished M.S. Thesis. Iowa State Univ., Ames, Iowa, 1974.
- Montag, G.M. Production costs: Labor saving equipment vs. man machine Methods, J. Am. Diet. Assoc. 53: 324, 1967.
- Beach, B.L. and Ostenso, G.L. Entree serving times: Relationship of serving time to system capacity. J. Am. Diet. Assoc. 54: 290, 1969.
- Waldvogal, C.F. and Ostenso, G.L. Quantity food production labor time. Master Standard Data Code. J. Am. Diet. Assoc. 70: 172, 1977.
- Block, A.A., Roach, F.R., and Konz, S.A. Occurrence sampling in a residence hall foodservice: Cleaning times for selected vegetables. J. Am. Diet. Assoc. 85(2): 206, 1985.
- Choi, V.L.F., Roach, F.R. and Konz, S.A. Occurrence sampling in a residence hall foodservice: Entree production times. J. Am. Diet. Assoc. 86(12): 1698, 1986.
- Kimes, S.E. and Mutkoski, S.A. Assessing customer contact: Work sampling in restaurant, The Cornell H.R.A. Quarterly. May: 83, 1991.
- Zemel, P.C. and Matthews, M.E. Determining labor production time for roast entree in hospital food services. J. Am. Diet. Assoc. 81(12): 709, 1982.
- 차진아, 양일선, 워크샘플링에 의한 병원급식의 작업측정 사례연구, 한국영양학회지, 24(6): 547, 1991.
- 김성혜, 병원급식의 생산성에 영향을 미치는 요인분석과 워크샘플링에 의한 작업측정, 연세대학교 석사학위 논문, 1992.
- 이순요, 작업관리, 박영사, 1989.
- 김병수, 안윤기, 윤기중, 윤상준, SPSS/PC+를 이용한 통계자료 분석, 박영사, 1990.