

워크샘플링(Work Sampling)에 의한 병원급식의 작업측정 사례연구

차진아·양일선

연세대학교 생활과학대학 식품영양학과

A Case Study on the Work Measurement of Hospital Foodservice by the Work Sampling Methodology

Cha, Jin A · Yang, Il Sun

Department of Food & Nutrition, Yonsei University

ABSTRACT

The purposes of this study were to : a) determine the percentage of labor activities expended in various work functions of hospital foodservice, b) estimate the labor time utilized in each work functions, c) investigate the overall work patterns of hospital foodservice and d) provide the basic data for effective labor control.

This study was conducted in two hospitals with 1300 and 1200 bed capacities and every employees of the dietary department were included in 10 days work measurement. Work sampling methodology developed by Donaldson and Ostenso was modified and used for observing overall activities of hospital dietary department. Consistency of data and observation period were verified by 3 σ control chart and control chart. Observed data were satisfied with confidence level of 95% and confidence interval of ± 0.05 .

The results of this study were as follows :

1) The direct work function, indirect work function and delay were 74.8%, 9.2%, 16.0%, respectively with A hospital, and 82.2%, 7.2%, 10.6%, respectively with B hospital.

2) The productivity indices of direct work, indirect work and delay were 9.05 min/meal, 1.12 min/meal, 1.94 min/meal, respectively and total 12.11 minutes were utilized per meal served in A hospital, and 10.72 min/meal, 0.94 min/meal, 1.38 min/meal, respectively and total 13.04 minutes were utilized per meal served in B hospital.

3) Full time equivalent(FTE) utilized in daily work of direct work, indirect work, and delay were 62.24 men, 7.69 men, 13.35 men, respectively in A hospital, and 64.09 men, 5.63 men, 8.22 men, respectively in B hospital.

채택일자 : 1991년 12월 21일

4) The contents of work activities of each employee group showed that delay time of the service personnel group was more than any other employee groups in both A hospital and B hospital.

5) Examination of daily work schedule by time intervals showed that transportation work function was carried out all day, so it is necessary to improve this work.

KEY WORDS : Work sampling · Dietary department · Work functions · Productivity.

서 론

병원급식의 목적은 환자들의 질병 치료를 돕기 위하여 각 환자의 질병 특성에 맞는 환자식을 영양적이고 위생적으로 제공함에 있으며, 모든 급식 업무는 이러한 목적에 근거하여 구성되어진다. 따라서, 병원급식은 다른 급식소에 비해 그 기본적인 업무구성에 다소 차이가 있으며, 급식생산성을 적정수준으로 향상, 유지시키기 위해서는 특히 인적 자원의 체계적이고 면밀한 관리가 요구된다¹⁾²⁾³⁾. 이와 같이 병원급식에 있어서 과학적 작업관리의 필요성이 철실함에도 불구하고, 아직까지 국내에서는 병원급식의 작업개선 및 효율성에 관한 구체적인 연구는 거의 전무하며, 작업구성비율이나 급식생산성(1식 제공에 소요되는 노동시간)과 같은 기본적인 자료조차 미비한 상태이다.

일찍부터 급식업무의 효율적인 관리 방안을 모색하여온 미국의 경우에는, 산업공학적 방법연구(Method Engineering)나 작업측정(Work Measurement)의 기법을 적용하여 실질적인 업무개선에 많은 도움을 얻을 수 있었으며, 특히 작업측정 방법 중의 한 예로 들 수 있는 워크 샘플링(Work Sampling)은 1950년대에 산업공학 분야에서 상세한 연구방법들이 개발되었고, 급식업무 내에는 이미 1960년대부터 도입되어 급식산업의 생산성 향상에 많은 기여를 한 바 있다⁴⁾¹⁹⁾. Wilson¹³⁾이 1956년에 작업지연시간의 비율을 조사하기 위해 지속사 급식소에 워크샘플링을 도입한 연구를 시작으로 Johnson¹⁴⁾과 Sanford등¹⁵⁾은 급식관리자의 업무를 작업내용별로 비율을 조사하였고, 병원급식을 관리하는 영양사의 업무내용에 대한 측정¹⁶⁾¹⁷⁾도

행해졌다. 1966년에 Donaldson과 Ostensio¹¹⁾는 Wisconsin지역의 유사한 급식 규모와 형태를 갖는 20개 병원을 대상으로 작업측정을 행하여, 이 방법이 생산성지표가 비슷한 병원간의 인력효율성을 비교하는데 매우 유용하다고 보고하였으며, 이 방법을 체계화하여 병원급식의 전반적인 업무구성을 파악할 수 있는 워크샘플링 메뉴얼¹⁸⁾을 개발하였다. 이외에도, 워크샘플링은 Nursing Home¹⁹⁾이나 카페테리아, 레스토랑, 페스트푸드점 등의 작업측정 및 평가에 유용하게 사용되었으며, 이러한 연구결과들을 이용하여 급식관리자들은 업무를 과학적이고 객관적으로 파악하고, 평가 계획하였다⁵⁾.

이에 본 연구는 국내 대규모 병원급식소의 제반업무를 파악하고, 효율적인 작업관리 및 생산성 향상을 위한 기초 자료를 제시하고자 계획되었다. 작업측정을 통하여 다양한 작업기능들의 구성비율을 조사하고 각 작업에 소요된 시간 및 인력을 산출하였으며, 전반적인 생산성을 평가하였다. 이러한 연구결과는 급식업무의 계획과 평가에 있어서 경험과 직관에만 의존해온 관리자에게 보다 객관적, 과학적인 정보를 제공할 수 있을 것이라 기대한다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상 및 기간

서울시내에 소재한 1,300병상과 1,200병상 규모의 두 개의 병원 영양과를 대상으로 하여, 영양사를 포함한 병원 영양과에 종사하는 모든 직원의 작업을 관측하였다.

각 병원 영양과를 대상으로 1주일 간의 예비조

사를 행한 뒤 10일 간의 워크샘플링으로 작업을 측정하였으며, 관측기간은 두 병원의 급식 주기와 동일한 기간으로서 10일 중 토요일과 일요일이 반드시 1일씩 포함되도록 하였다.

2. 연구방법

워크 샘플링은 작업측정의 대표적인 방법의 하나로 통계적인 원리에 근거하여, 작업을 일정기간동안 필요한 관측횟수만큼 순간직, 무작위적으로 관찰하여 연구대상 전체의 현상을 적절한 신뢰도와 정도(오차한계)를 가지고 추정하는 기법이다²⁰⁾²¹⁾. 이 방법은 급식업무와 같이 비반복적인 작업의 측정에 유용하며, 다른 연속적인 작업측정법보다 더 용이하게 대상을 파악, 평가할 수 있다고 알려져 있다¹¹⁾. 워크 샘플링을 급식생산성 측정과 함께 실시함으로써, 측정된 작업기능들이 전체 급식생산에 소요된 시간내의 점유비율에 대한 정보를 얻을 수 있으며 이는 급식관리자에게 생산성 향상의 방안을 마련하는데 유용한 정보를 제공하게 된다^{22)·26)}. 본 연구에서는 병원 영양과의 전반적인 작업을 관찰하기에 적합하도록 개발한 워크 샘플링방법¹⁸⁾을 한국 병원 영양과의 실정과 본 연구의 목적에 맞도록 다음과 같은 방법으로 수정, 보완하여 사용하였다.

1) 작업동작 및 작업조, 작업공간의 기능별 분류

병원 급식업무를 직접작업기능과 간접작업기능 및 지연시간으로 분류하였으며, 직접 작업기능은 조리, 배선, 운반 및 배식, 세척, 검수, 일상적인 사무의 6가지 작업기능으로, 간접 작업기능은 영양사의 고유한 사무, 종업원의 교육, 환자의 영양상담 및 교육, 지시 및 감독, 회의 및 면담의 5가지 작업기능으로, 그리고 지연시간은 불가피한 지연, 인정할 수 있는 지연, 인정할 수 없는 지연의 3가지 종류로 세분하여 모두 14개의 작업기능으로 분류하였고, 각 작업기능을 다시 몇가지로 세분하여 코드번호를 부여하였다. 또한 작업내용에 따라 작업조를 분류하여, A병원 영양과의 경우는 세 부류로, B병원 영양과의 경우는 네 부류로 나누고

각각 코드명을 부여하였다. 또한 영양과의 전체 작업공간(조리장, 사무실, 쟁의실, 복도, 창고, 병동등을 포함)을 수행하는 기능별로 분할하여 일련번호를 부여하였다.

2) 작업구간-시간 Matrix의 설정

전체 하루 작업일과시간을 최초의 작업시간으로부터 최후의 작업완료시간까지 15분 간격으로 나누고, 매 15분마다 분할해둔 작업구간을 순회하며 작업자수를 기록한 뒤, 각 구간당 존재하는 평균 작업자 수가 순간관측에 적합한 2~5인을 만족하는가를 계산하여 부적절하게 분할된 작업구간을 재조정하였다. 이렇게 작업구간을 확정된 뒤, 난수표를 이용한 무작위적 작업측정 일정의 계획에 필요한 표본추출의 대상이 되는 작업구간-시간 matrix를 설정하였다. 이 matrix의 가로축은 분할된 각 작업구간의 일련번호로, 세로축은 15분 간격으로 분할된 작업시간으로 구성되며, 작업이나 작업자가 없는 구간-시간을 제외한 나머지 구간-시간의 처음에서 끝까지 0부터 일련번호를 부여하였다. 이에 따라, 특정작업시간의 특정 작업구간은 고유한 번호를 갖게 되며, 이 고유번호를 난수표를 이용한 관측 구간-시간의 추출에 사용하였다.

3) 예비관측의 실시

병원급식의 작업측정을 위해 고안된 Work Sampling Manual에 근거하여, 난수표에서 100개의 난수를 추출한 뒤 앞서 설정한 작업구간-시간 Matrix로부터 각 난수들이 지정하는 관측시간 및 구간을 결정하고, 이를 시간순차적으로 배열하여 관측일정을 계획하였다. 계획된 일정에 따라 지정된 시간과 작업구간에서 순간관측을 행하여 작업자의 분류코드명과 작업동작의 분류코드번호를 기록하였으며, 관측이 완료된 후 이를 작업동작별로 집계하여 작업구성 비율을 계산하였다. 예비관측에서 얻어진 직접작업(주요작업)기능의 비율로부터, 다음과 같은 공식에 의하여 95%의 신뢰도(C Confidence level; C)와 ± 0.05 의 절대오차한계(C Confidence interval; I)를 만족하기 위하여

필요한 총 관측횟수를 결정하였다.

$$\text{총 관측 횟수}(N) = \frac{4\alpha^2 \bar{P}(1-\bar{P}_i)}{I^2}$$

- \bar{P}_i : 전체 작업 동작 중 주요 작업 기능에 부여된 동작의 비율
- I : 오차한계
- α : 정규분포 계수(C = .95 : $\alpha = 1.96$)

4) 본관측의 실시

필요한 총관측횟수를 연구기간으로 나누어 일일관측횟수를 결정하고, 난수표를 이용하여 관측횟수 만큼 난수를 추출하여 예비관측과 동일한 방법으로 관측을 계획, 실시하였다. 관측이 완료된 후 관측결과를 작업동작별, 작업자별, 작업시간대별로 각각 분류 집계하여 구성비율을 조사하였다. 또한 관측기간동안 전체 작업원의 작업시간과 제공식수를 계산하여, 작업기능별로 1식에 소요된 시간과 1일 작업에 필요한 정규노동인원(FTE; Full Time Equivalent)을 다음 공식에 의하여 구하였다.

- 작업 기능별 1식 제공에 소요되는 시간(분)

$$= \frac{(\text{연구기간동안 투입된 총 노동시간} \times \text{각 작업 기능의 비율}) \times 60}{\text{연구기간동안 제공된 총 식수}}$$
- 작업 기능별 1일 작업에 필요한 인원(명)

$$= \frac{1\text{식 제공에 소요된 작업 기능별 소요시간(분)} \times 1\text{일 평균 제공 식수}}{60\text{분} \times 8\text{시간}}$$

3. 관측자료의 타당성 검증

워크 샘플링으로 얻은 자료가 전체 집단을 대표할 수 있는가를 검증하기 위해 총 관측횟수가 규정한 신뢰도를 만족시키는가를 조사하였고, 연구기간 동안 얻은 샘플링의 자료에 대한 일관성 여부와 연구기간의 타당성을 다음과 같이 검증하였다.

1) 신뢰도 및 오차한계 수준의 검증

본 연구에서는 95%의 신뢰도와 ± 0.05의 오차

한계 수준을 기준으로 작업을 관측하였으며, 각 병원에 대해 행한 작업측정에서 얻은 총 관측 횟수가 규정한 신뢰도를 만족하는지의 여부를 판정하기 위하여, 다음과 같은 공식을 사용하였다²¹⁾.

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

- \bar{P}_i : 전체 작업 동작 중 주요 작업 기능에 부여된 동작의 비율
- N : 총 관측 횟수

A병원 영양과를 대상으로 한 작업측정 결과(Table 2)에서, 총 관측기록 횟수(N)는 5513회였으며, 이 중 주작업 기능(직접작업기능)이 차지하는 비율(P_i)은 74.8%로서 위의 공식에 의하여 오차한계 수준을 검증한 결과, 오차한계 수준은 0.023으로써 규정한 오차한계 수준 ± 0.05를 만족하는 것으로 나타났고, B병원 영양과를 대상으로 한 작업측정 결과(Table 3)의 오차한계수준도 0.024로써 두 병원 모두 규정했던 오차한계의 수준과 신뢰도를 만족하는 관측을 행하였음을 검증하였다.

2) 자료의 일관성 검증

자료의 일관성 여부는 3σ 관리도로서 검증하였다. 3σ 관리도란 워크샘플링에 의해 얻은 결과가 특정한 상황이나 비일상적인 일에 의해 영향을 받지 않은 일관성 있는 자료인가를 검증하기 위해, 매일의 측정에서 얻은 주작업 기능의 비율이 3σ 관리 한계내에 포함되는가를 조사하기 위한 것이다. 3σ 관리한계는 다음 공식에 의해 구하였다²¹⁾.

$$3\sigma \text{ 관리 한계} : \bar{P}_i \pm 3\sqrt{\frac{\bar{P}_i(1-\bar{P}_i)}{n}}$$

- \bar{P}_i : 전체 작업 동작 중 주요 작업 기능에 부여된 동작의 비율
- n : 1일의 평균 샘플링 횟수
- + : 상부관리한계, - : 하부관리한계

위의 공식에 의하면, A병원 영양과의 경우, 상부관리한계는 80.8%, 하부관리한계는 68.8%였으며, B병원 영양과의 경우는 상부관리한계는 88.2%, 하부관리한계는 76.2%였다. 이를 3σ 관리도로

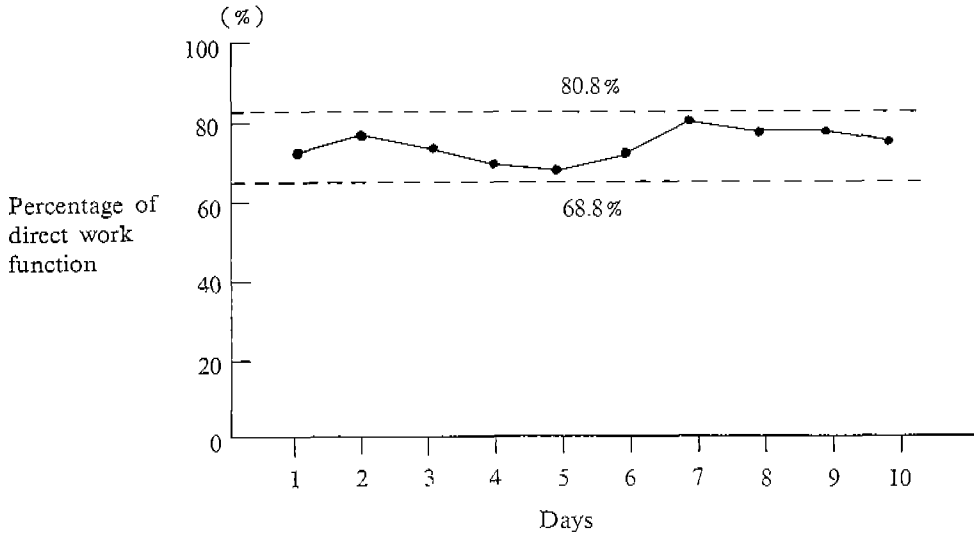


Fig. 1. 3σ Control chart (hospital A).

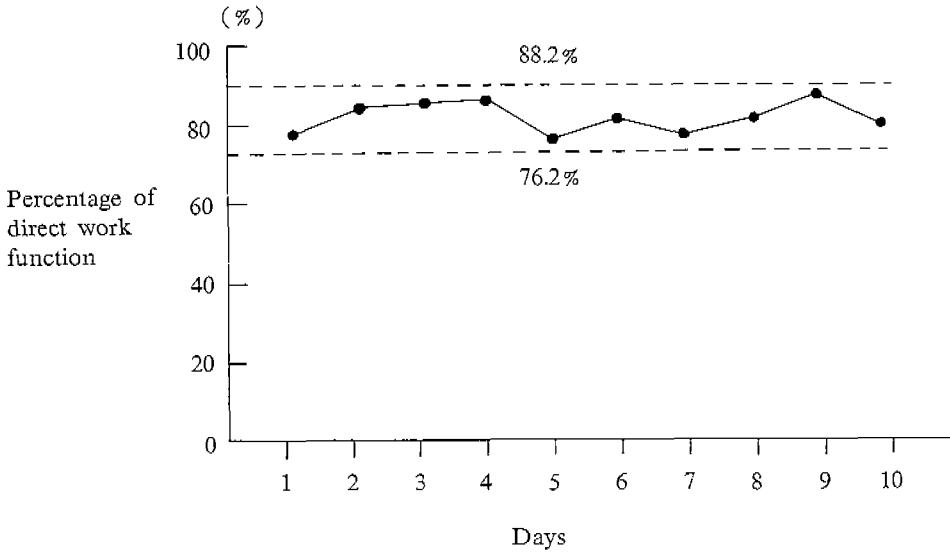


Fig. 2. 3σ Control chart (hospital B).

나타내면 각각 Fig. 1, 2와 같으며, 두 병원 영양과의 작업측정 결과는 모두 이 관리한계를 벗어나지 않고 있으므로 일관성 있는 자료를 얻었다고 할 수 있었다.

3) 연구기간의 타당성 검증

연구기간의 타당성은 관리도에 의해 검증하였다. 관리도는 연구가 진행됨에 따라 누적되어 얻

어지는 총 관측횟수에 대한 주요작업기능의 누적 관측횟수의 비율을 조사하여, 집단을 대표할 수 있는 결과를 얻기에 충분한 횟수의 관측이 이루어졌는가를 검증하기 위해 사용된다. 연구기간이 길어지면서 충분한 관측이 이루어지면 관리도에 나타나는 작업기능의 비율은 더 이상 변화하지 않으며, 설정하였던 연구기간이 타당한 것으로

워크샘플링에 의한 병원급식 작업측정

검증된다¹⁸⁾. 본 연구의 결과를 관리도에 나타낸 결과, Fig. 3과 4에서와 같이 연구기간이 길어짐에 따라, 누적하여 얻은 직접 또는 간접작업기능, 지연시간의 비율이 더 이상 변화되지 않음을 보이고 있으며, 따라서, 본 연구에서 설정한 10일 동안의 워크샘플링 기간이 두 병원의 급식 업무를 측정하기에 충분한 기간이었음을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 연구대상 병원의 일반적인 사항

두 병원이 모두 전통적인 급식제도(Conventional Foodservice System)에 속하고 있었으며, 급식규모 및 형태는 다음 Table 1에 나타난 바와 같다. 두 병원 모두 1,200병상 이상의 총 병상수를 갖추고 있었으며, 직원식당의 급식은 관리하지 않았고, 환자식의 식사 구성비율이나 식단 주기는 유사한 반면에 상차림 방법, 일회용기기 사용여부 등에서는 다소 차이가 있었다.

2. 작업기능의 분포 양상에 대한 고찰

작업 기능의 분포 비율, 각 작업기능별 1식당 소요되는 시간 및 정규 노동인원(FTE ; Full Time Equivalent)을 산출한 결과를 Table 2, 3에 제시

하였다.

전체 병원급식업무 중 직접작업기능과 간접작업기능, 지연시간의 구성비율을 조사한 결과, A병원 영양과의 경우(Table 2) 각각 74.8%, 9.2%, 16.0%였으며, B병원 영양과의 경우(Table 3)는 82.2%, 7.2%, 10.6%를 나타내었다. 급식 업무중 가장 많은 비율을 차지하는 기능은, 두 병원 모두 직접작업기능으로서 특히, 운반 및 배식, 배선, 조리, 세척의 네가지 기능이 전체 급식 업무의 70% 정도를 차지하는 것으로 나타나, 급식효율성 증가를 위해서는 이 네가지 기능을 중심으로 작업을 개선하는 것이 가장 효과적인 것으로 사료되었다. 또한 간접작업기능은 급식업무의 관리적 측면에서 볼 때 매우 중요한 기능이라고 할 수 있으나, 이 기능을 담당하는 영양사의 경우 전체 작업원 중에서 상대적으로 적은 인원이므로 전체 급식업무에서 차지하는 비율은 단지 7~9%인 것으로 나타났다. 또한 급식업무의 효율적인 관리의 한 척도라고 볼 수 있는 지연시간의 비율에 있어서, A병원 영양과는 16.0%, B병원 영양과는 10.5%로서 미국에서 병원급식 업무의 적정한 지연시간을 전체 작업의 15~17%로 권하고 있는 것에 비교하여 볼 때²⁷⁾, 두 병원 모두 관리가 효율적으로 이루어지고 있다고 평가할 수 있었으며, 유사한 급식

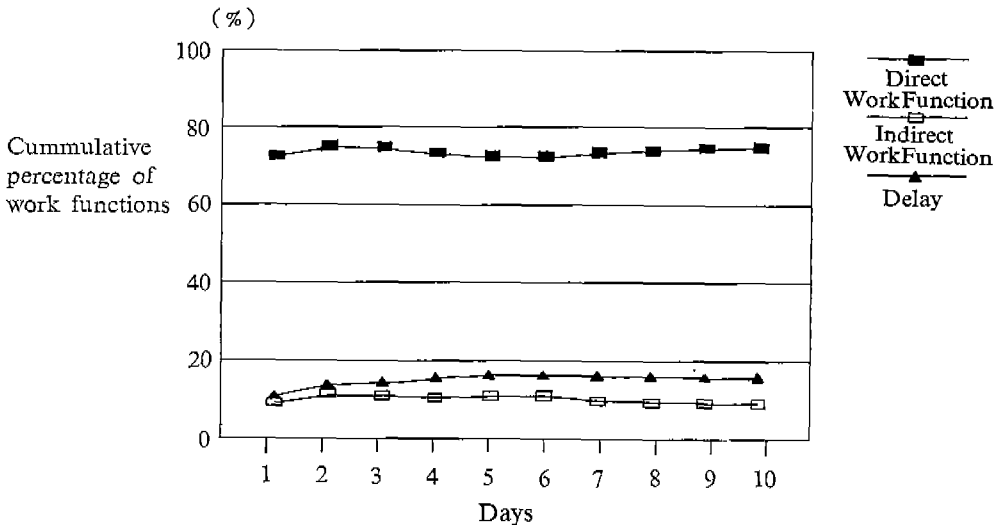


Fig. 3. Control chart (hospital A).

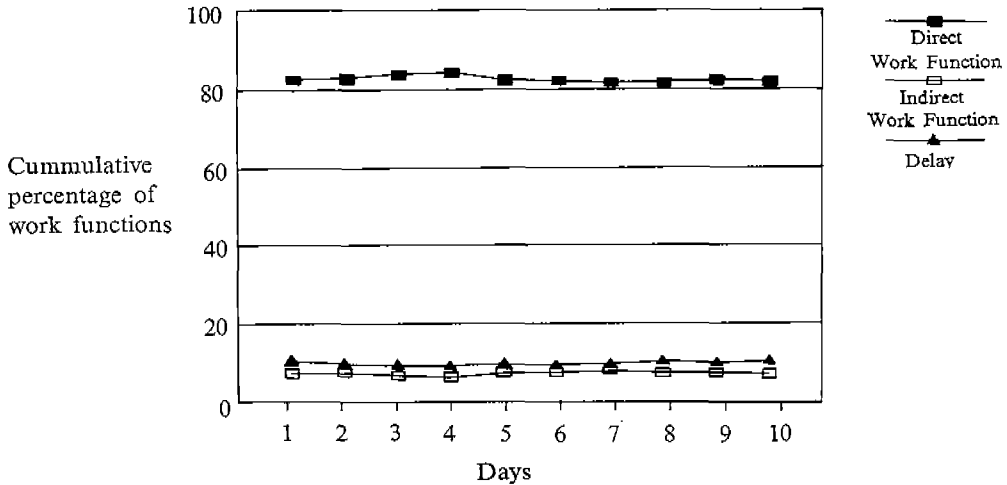


Fig. 4. Control chart (hospital B).

Table 1. Organization data of sample hospitals

		Hospital A		Hospital B	
Total no. of employees		101		93	
Bed Capacity		1300		1168	
Total no. of wards		33		30	
Total meals served per day		3300		2880	
Meal Patterns (%)	General Diet	54 %		51 %	
	Soft Diet	10 %		11 %	
	Liquid Diet	4 %		4 %	
	modified Diet	32 %		34 %	
Menu Cycle(day)		10		10	
Total No. of Menu Items		General patient	Special patient	General patient	Special patient
Breakfast		4	4	3	5
Lunch		4	4	4	5
Supper		4	4	3	5
Method of Assembly		Assembly Table		Conveyor Belt	
Assembly System		Centralized (soup : Decentralized)		Centralized	
Utilization of disposable ware		yes (supper)		no	

규모 및 형태를 갖는 병원간의 음식관리정도 평가시 지연시간의 비율이 적을수록 관리효율성이 높다고 할 수 있으므로²⁸⁾ B병원 영양과는 A병원 영양과에 비해 작업관리 수준이 더 높다고 평가되었다.

3. 음식생산성의 평가

1식을 제공하기 위해 소요된 시간을 직접작업, 간접작업, 지연시간으로 분류하여 조사한 결과, A병원 영양과는 각각 9.05분, 1.12분, 1.94분으로 총 12.11분이 소요되었으며, B병원 영양과는 10.72

워크샘플링에 의한 병원급식 작업측정

Table 2. Percentage distribution of work function activities, time utilized per meal served and full-time equivalents(FTE) of Hospital A

	Observed Number	Percentage (%)	Time utilized per meal	Full-time equivalent
Prepreparation(general diet)	293	5.32	0.643	4.42
Prepreparation(modified diet)	59	1.07	0.130	0.89
Preparation(general diet)	98	1.78	0.215	1.48
Preparation(modified diet)	65	1.18	0.143	0.98
Preparation(rice and soup)	151	2.74	0.332	2.28
A. Processing	666	12.08	1.463	10.10
Assembly preparation	351	6.37	0.771	5.30
Assembly	678	12.30	1.489	10.20
B. Assembly	1029	18.67	2.260	15.50
Transportation of food	254	4.61	0.558	3.84
Transportation of food to wards	105	1.90	0.231	1.59
Transportation of equipment	210	3.81	0.461	3.17
Transportation from wards to kitchen	90	1.63	0.198	1.36
Tray Service	548	9.94	1.203	8.27
Transportation empty	250	4.54	0.549	3.77
C. Transportation and Service	1457	26.43	3.200	22.00
Pan and pot washing	95	1.72	0.209	1.43
Dishwashing	141	2.56	0.310	2.13
Dishwashing preparation	203	3.68	0.446	3.06
Housekeeping	217	3.94	0.477	3.28
D. Cleaning	656	11.90	1.441	9.90
E. Receiving	15	0.27	0.033	0.23
F. Clerical(routine)	299	5.42	0.657	4.51
Total direct work(A~F)	4122	74.77	9.053	62.24
G. Clerical(original)	406	7.36	0.892	6.13
H. Employee training	2	0.04	0.004	0.03
I. Nutrition counseling	28	0.51	0.061	0.42
J. Instruction	55	1.00	0.121	0.83
K. Conference	18	0.33	0.040	0.27
Total indirect work(G~K)	509	9.23	1.118	7.68
L. Forced delay	195	3.54	0.428	2.94
Personal delay	245	4.44	0.538	3.70
Idle time	442	8.02	0.971	6.67
M. Personal and Idle	687	12.50	1.509	10.41
Total delay(L~M)	882	16.00	1.937	13.35
Grand total	5513	100.00	12.107	83.18
Total duty hours	6650 hrs			
Total meals served	32955 meals			

Table 3. Percentage distribution of work function activities, time utilized per meal served and full-time equivalents(FTE) of Hospital B

	Observed Number	Percentage (%)	Time utilized per meal	Full-time equivalent
Prepreparation(general diet)	299	7.45	0.971	5.81
Prepreparation(modified diet)	157	3.91	0.510	3.05
Preparation(general diet)	92	2.29	0.299	1.79
Preparation(modified diet)	129	3.22	0.419	2.51
Preparation(rice and soup)	63	1.57	0.205	1.22
A. Processing	740	18.44	2.404	14.38
Assembly preparation	122	3.04	0.396	2.37
Assembly	645	16.07	2.095	12.51
B. Assembly	767	19.11	2.492	14.88
Transportation of food	90	2.24	0.292	1.75
Transportation of food to wards	64	1.59	0.208	1.24
Transportation of equipment	189	4.71	0.614	3.67
Transportation from wards to kitchen	126	3.14	0.409	2.45
Tray Service	173	4.31	0.562	3.36
Transportation empty	131	3.27	0.426	2.54
C. Transportation and Service	773	19.26	2.511	15.01
Pan and pot washing	107	2.67	0.348	2.08
Dishwashing	130	3.24	0.422	2.53
Dishwashing preparation	222	5.53	0.721	4.31
Housekeeping	233	5.81	0.757	4.53
D. Cleaning	692	17.2	2.248	13.45
E. Receiving	11	0.28	0.036	0.21
F. Clerical(routine)	317	7.90	1.030	6.16
Total direct work(A~F)	3300	82.23	10.720	64.09
G. Clerical(original)	230	5.73	0.747	4.47
H. Employee training	5	0.13	0.016	0.10
I. Nutrition counseling	20	0.50	0.065	0.39
J. Instruction	21	0.52	0.068	0.41
K. Conference	14	0.35	0.045	0.27
Total indirect work(G~K)	290	7.23	0.942	5.63
L. Forced delay	11	0.27	0.036	0.22
Personal delay	192	4.79	0.624	3.73
Idle time	220	5.48	0.715	4.27
M. Personal and Idle	412	10.27	1.338	8.00
Total delay(L~M)	423	10.54	1.374	8.22
Grand total	4013	100.00	13.036	77.94
Total duty hours	6236 hrs			
Total meals served	28701 meals			

워크샘플링에 의한 병원급식 작업측정

분, 0.94분, 1.37분으로 총 13.04분이 소요되고 있었고, 1식제공에 소요된 총 노동시간이 더 적음으로 나타난 A병원 영양과의 급식생산성이 B병원 영양과에 비해 더 높은 것으로 나타났다. 또한 각 병원의 1일 작업에 소요된 인원을 산출한 결과, A병원 영양과는 각각 62.2명, 7.7명, 13.4명으로 총 83.18명이었으며, B병원 영양과는 64.1명, 5.6명, 8.2명으로 총 77.94명인 것으로 나타났다.

두 병원 영양과의 생산성의 차이를 분석하기 위하여 작업기능별 소요시간을 살펴보면 B병원 영양과의 간접작업기능과 지연에 소요된 시간은 A병원 영양과보다 더 적게 나타났으나, 직접 작업시간 중 특히 조리과 세척작업에 2.40분과 2.25분이 소요되어 A병원 영양과가 동일 작업에 대해 1.46분과 1.44분이 소요된 것과 비교하여 볼 때, 상대적으로 더 많은 시간을 소요하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과의 원인을 살펴보면, B병원 영양과의 경우, 조리작업원을 일반식조리원과 치료식조리원으로 분류하고 치료식의 전처리, 조리, 배선작업을 일반식의 조리, 배선작업과 독립적으로 수행하고 있어서, A병원 영양과에 비해 조리 작업에 더 많은 시간이 소요되는 것으로 나타났다. 또한, 석식배식에 일회용 식기를 사용하고 있는 A병원에 비해 석식에 사용한 식기를 세척해야 하는 B병원의 경우에 있어서 세척시간의 증가가 B병원의 생산성의 감소에 영향을 주는 것으로 분석할 수 있었다. 이러한 결과는 치료식 조리가 전체 조리작업에서 차지하는 비중이나 일회용 식기의 사용여부가 병원 급식의 생산성에 영향을 준다고 보고한 외국의 연구 결과와 일치됨을 보여 주었다⁸⁾²⁹⁾.

한편, 본 연구결과에서 얻은 생산성지표를 미국에서 전통적인 급식체도를 갖는 병원급식에 대한 연구 결과와 비교하여 본 결과, Matthews등²⁷⁾의 13.25min/meal이나 Ostensow와 Donaldson¹¹⁾의 15.72min/meal에 비해 두 병원 모두 더 높은 생산성을 보이는 것으로 평가할 수 있었다. 그러나, 본 연구에서는 급식생산성을 다만 양적인 지표로서만 평가하였고, 질적인 생산성지표나 작업원의 직무 만족을 고려한 총체적인 의미의 생산성²⁸⁾²⁹⁾으로서의 평가하지 못하였으므로, 국내의 병원급식의 전반적인 생산성이 미국의 병원에 비해 우수하다고 단정하기에는 다소 한계가 있다고 사료되었다.

4. 각 작업조별 지연시간의 평가

작업조별로 업무구성비율을 조사한 후 지연시간의 점유비율을 평가한 결과, 지연이 가장 많은 작업조는 두 병원 모두 배선조였으며, 특히 A병원의 경우에는 배선조의 불가피한 지연이 차지하는 비율이 다소 높게 나타나고 있었다. 이러한 결과는 병원급식의 배선업무가 다른 조리작업이나 사무에 비해 작업이 비연속적이며, 업무발생 시간이 집중되어 대기시간이 많고, 관리가 어려운 점을 시사해 주는 결과라고 볼 수 있으며, 급식생산성을 증가시키기 위해서 우선적으로 배선작업의 관리에 보다 역점을 둘 필요가 있다고 사료되었다(Table 4 참조).

5. 작업시간대별 작업내용의 분석

작업시작 시간으로부터 완료시간까지 30분 간격으로 나누어, 주요작업들의 발생빈도를 시간대별로 분석하여 Fig. 5와 6에 도시하였다. 두 병원의 작업측정결과에서 가장 많은 비율을 점하고 있는

Table 4. Comparison of percentage of delays between employee groups(%)

	Hospital A			Hospital B			
	Cooking Personnel	Service personnel	Dietition, & Clerk	Cooking personnel (General Diet)	Cooking personnel (Modified Diet)	Service personnel	Dietition, & Clerk
Forced delay	—	22.1	—	0.5	—	2.1	—
Personal delay	13.7	8.8	5.3	21.0	11.8	9.9	2.6
Idle time	12.7	35.7	1.7	7.8	6.9	28.4	9.0
Total	26.4	66.5	7.0	29.3	18.7	40.4	11.6

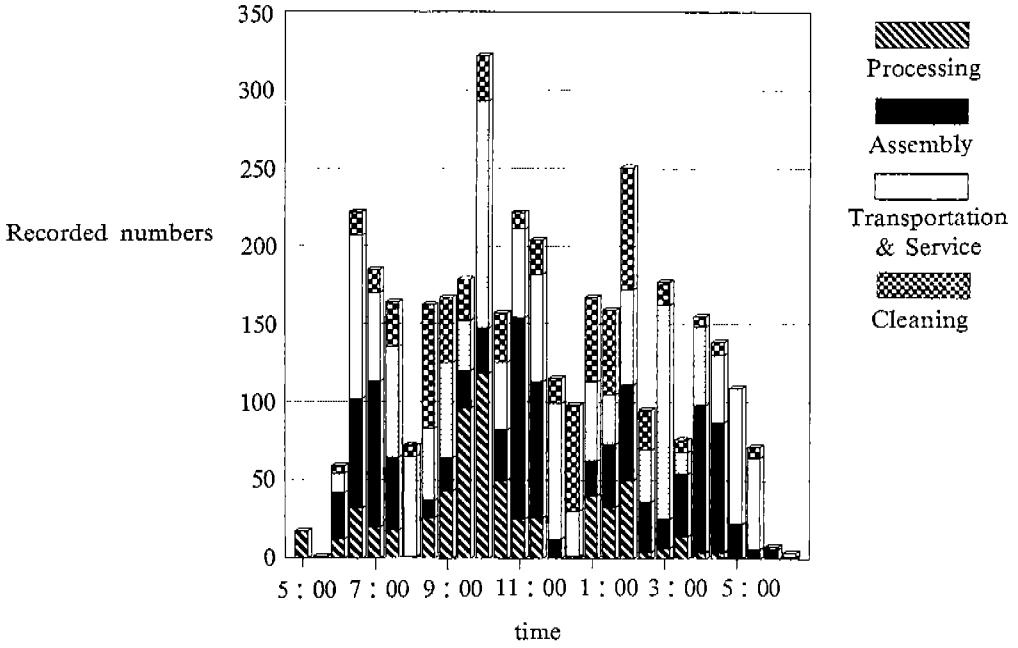


Fig. 5. Distribution of work activities by 30-minute time intervals in hospital A.

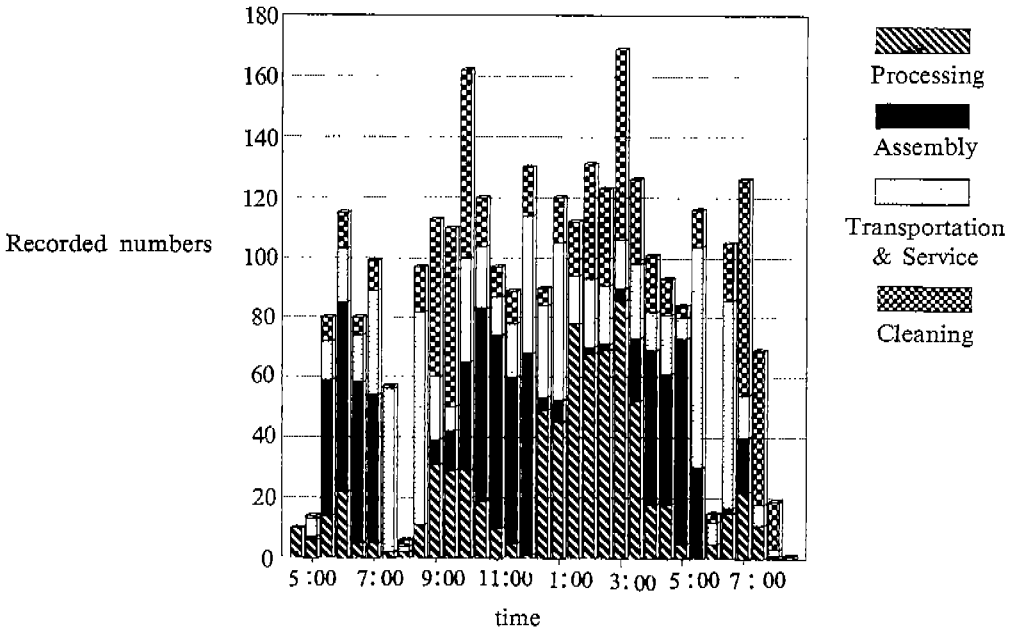


Fig. 6. Distribution of work activities by 30-minute time intervals in hospital B.

네가지 작업, 즉 조리, 배선, 운반 및 배식, 세척 작업이 각 시간대별로 나타나는 비율을 조사한 결과, 운반 및 배식작업은 다른 작업과는 달리 거의 전시간대에 걸쳐 발생하고 있었다. 특히, 지정된 배식시간동안 관측되는 배식작업을 제외한 나머지 운반작업은 대개 계획된 작업 일정표 상에는 명시되지 않음으로서 차칫 소홀히 여겨질 수 있으나, 본 연구의 결과에서 드러나는 바와 같이 가장 많은 비율을 점하며 거의 모든 작업 시간대에 걸쳐 발생하므로 운반과 관계된 작업에 대한 개선책 마련이 시급한 것으로 나타났다. 운반 업무는 다른 업무에 비해 노동강도가 심하여 작업원의 피로를 증가시켜 작업효율성을 저하시키게 되므로³⁰⁾, 동선을 단축하고 작업의 흐름을 원활히 할 수 있는 시설 및 설비의 배치로 개선하는 것이 급식생산성 증가를 위해 반드시 고려되어야 할 것이다.

요약 및 결론

1) 전체 병원급식업무 중 직접작업기능과 간접작업기능, 지연시간의 구성비율을 조사한 결과, A병원 영양과의 경우, 각각 74.8%, 9.2%, 16.0%였으며, B병원 영양과의 경우는 82.2%, 7.2%, 10.6%를 나타내었다.

2) 급식 업무중 가장 많은 비율을 차지하는 기능은, 두 병원 모두 직접작업기능으로서 특히, 운반 및 배식, 배선, 조리, 세척의 네가지 기능이 전체 급식 업무의 70% 정도를 차지하는 것으로 나타나, 급식효율성 증가를 위해서는 이 네가지 기능을 중심으로 작업을 개선하는 것이 가장 효과적일 것으로 사료되었다.

3) 간접작업기능은 급식업무의 관리적 측면에서 볼 때 매우 중요한 기능인데 비하여, 전체급식업무에서 차지하는 비율은 단지 7~9%인 것으로 나타났다.

4) 지연시간의 비율을 비교해 보면, B병원 영양과는 10.5%로서 A병원 영양과의 16.0%보다 낮게 나타났으며, 이러한 결과로 볼 때, B병원 영양과의 경우 전체 작업 시간 중 직접, 간접기능 등의 생산적인 작업에 소요하는 시간이 더 많은

것으로 나타났다.

5) 두 병원영양과의 생산성 지표를 산출한 결과, 1식을 제공하기 위하여 소요되는 시간은 A병원 영양과는 12.11분, B병원 영양과는 13.04분이었으며, 이러한 결과는 외국의 선행연구 결과와 비교해 볼 때 다소 높은 생산성지표인 것으로 평가되었다.

6) 1식을 제공하기 위해 소요된 시간을 직접작업, 간접작업, 지연시간으로 분류하여 조사한 결과, A병원 영양과는 각각 9.05분, 1.12분, 1.94분이 소요되었으며, B병원 영양과는 10.72분, 0.94분, 1.37분이 소요되는 것으로 나타났다. 또한 이를 각 병원의 1일 작업에 소요된 인원으로 환산한 결과, A병원 영양과는 각각 62.2명, 7.7명, 13.4명이었으며, B병원 영양과는 64.1명, 5.6명, 8.2명인 것으로 나타났다.

7) 각 작업원별로 지연시간을 조사한 결과, 지연이 가장 많은 작업조는 두 병원 모두 배선조였으며, 불가피한 지연이 발생하는 업무도 배선 업무와 관련된 작업이 대부분으로써, 이러한 결과로 볼 때 배선작업의 관리에 보다 역점을 두어야 할 필요가 있었다.

8) 주요작업의 일일 작업 일정을 분석한 결과, 특히, 운반작업은 다른 작업과는 달리 거의 전시간대에 걸쳐 발생하고 있어서, 운반과 관계된 작업에 대한 개선책 마련이 필요한 것으로 나타났다.

Literature cited

- 1) Marron J. Productivity ; key to cost containment. *Hospitals* 54(Sep. 16) : 77-82, 1980
- 2) Mannisto M. An assessment of productivity in health care. *Hospitals* 54(Sep. 16) : 71-76, 1980
- 3) Emma CK. Labor cost and productivity in hospital food service. *Cornell H.R.A. Quat May* : 47-52, 1971
- 4) Brown MJM, Hoover LW. Productivity measurement in food service : past accomplishments-a future alternative. *J Am Diet Assoc* 90 : 973-981, 1990
- 5) Donaldson B. Work measurement in foodservice operations. *Sch Fs Res Rev* 2(1) : 5-11, 1978
- 6) Halter E, Donaldson B. Labor in the dietary depar-

- rtment. *J Am Diet Assoc* 32 : 583-587, 1956
- 7) Bakken EL, Northrop MW. Labor in the dietary department. *J Am Diet Assoc* 32 : 953-958, 1956
 - 8) Donaldson B. Labor hours in the dietary department. *J Am Diet Assoc* 33 : 1239-1243, 1957
 - 9) Wise BI, Donaldson B. Work sampling in the dietary department. *J Am Diet Assoc* 39 : 327-332, 1961
 - 10) Kent JW, Ostenso GL. Productivity relationships of hospital dietary departments. *J Am Diet Assoc* 47 : 104-109, 1965
 - 11) Ostenso GL, Donaldson B. Effective use of hospital dietary labor resources. *Hospitals* 40(Jan. 16) : 127-132, 1966
 - 12) Moore AN. Measuring labor productivity in hospital patient food service. Unpublished M.S. thesis, University of Missouri-Columbia, Missouri, 1980
 - 13) Wilson M. Determining work loads by random ratio-delay sampling. *J Am Diet Assoc* 32 : 719-723, 1956
 - 14) Johnson VK. Responsibilities of food production managers performing at the middle management level. Unpublished M.S. thesis, University of Wisconsin, Madison, 1960
 - 15) Sanford J, Cutiar K. Work sampling of activities foodservice managers. *J Am Diet Assoc* 44 : 182-185, 1964
 - 16) Marteney AL, Ohison WS. Work sampling of dietary staff. *J Am Diet Assoc* 45 : 212-217, 1964
 - 17) Noland MS, Steinberg R. Activities of therapeutic dietitians-a survey report. *J Am Diet Assoc* 46 : 477-481, 1965
 - 18) Institution Mgt. Lab. Methodology manual for work sampling. Madison University of Wisconsin, 1967
 - 19) Yung L, Matthews ME, Johnson VK, Johnson NE. Productivity in foodservice systems in fourteen nursing homes. *J Am Diet Assoc* 77 : 159-164, 1980
 - 20) 황 학. 작업관리론. pp.379-400, 영지문화사, 서울, 1990
 - 21) 이순요. 작업관리. pp.488-525, 박영사, 서울, 1989
 - 22) Mastin JP, Ferrell ES. Applications of work sampling in a hospital cafeteria. *Hospitals* 38(Mar. 1) : 93-100, 1964
 - 23) Bonini K, Maloch F, Harger V. Dietary staffing pattern based on analysis of employees' work time. *Hospitals* 41(Aug. 16) : 92-98, 1967
 - 24) Shell ML, Kostard PJ. Work sampling shows division of labor time. *Hospitals* 38(Jan. 16) : 99-102, 1964
 - 25) Brown NE. Work sampling study of five positions in a residence hall kitchen. Unpublished M.S. thesis. Kansas State University, Manhattan. 1964
 - 26) Zolber KK, Donaldson B. Distribution of work function in hospital food service systems. *J Am Diet Assoc* 56 : 39-45, 1970
 - 27) Matthews ME, Zardain MV, Mahaffey MJ. Labor time spent in foodservice activities in one hospital : a 12-year profile. *J Am Diet Assoc* 86 : 636-643, 1986
 - 28) Williams JE, Donaldson B. SCORE : a management evaluation program for dietary departments. *J Am Diet Assoc* 54 : 283-289, 1969
 - 29) Kathleen LR, Donaldson B. How to attain optimal productivity. *Hospitals* 49(Dec. 16) : 101-105, 1975
 - 30) Livingston GE, Charlette MC. Foodservice systems analysis, design, and implementation. Academic press, INC, New York, 1979