

# 한국병원과 미국병원의 看護人力 充員・配定の 比較분석\*

—The comparative analysis of the nurse staffing problems between  
hospitals of Korea and America—

朴 愚 東\*\*・金 明 浩\*\*\*

◀ 목 차 ▶	
I. 머리 말	V. 비교 분석
II. 종합병원 시스템의 특성	VI. 맺는 말
III. 미국의 종합병원 시스템	참고 문헌
IV. 한국의 종합병원 시스템	

## I. 머리 말

오늘날 서어비스조직에서 인건비절감을 위한 효율적인 人力管理문제는 매우 중요한 연구과제로 대두되고 있다. 여러 서어비스 조직 가운데 특히 병원시스템은 최근 국민들의 의료서어비스에 대한 급속한 수요 증가로 인하여, 종합병원의 신설 및 기존 병원의 확충등으로 의료시설은 대형화를 이루게 되었다. 이와 같이 대형화된 병원시스템의 합리적인 관리는 무엇보다도 서어비스인력의 효율적인 計劃 및 統制로부터 이루어져야 한다. 지금까지 간호인력과 같은 서어비스인력의 수급문제에 대한 연구는 종업원의 교대근무를 위한 日程의 결정과 교대조의 인원을 작업장에 배정하는 등 주로 두가지 부분시스템에만 초점을 맞추어 왔을 뿐.<sup>1)</sup> 환자의 서어비스요

\* 이 논문은 1986년도 문교부 학술연구조성비에 의하여 연구되었음.

한국 종합병원의 간호인력배정은 고정된 인력관리시스템을 도입하고 있으며, 그 가운데 대규모 종합병원 중의 하나인 한양대학교 부속병원을 연구 대상으로 하였고, 미국 종합병원의 간호인력 배정은 대부분의 병원에서 환자요구도에 의한 과업배정을 하고 있으며, 그 가운데 선두적인 입장에 있는 Johns Hopkins 병원을 연구대상으로 하였다.

따라서 이 두 종합병원을 한국과 미국의 종합병원을 비교하는 대표적인 모델로서 본 논문에 적용하였다.

\*\* 한양대학교 상경대학 경영학과 교수

\*\*\* 국립 강릉대학 경영학과 조교수

1) V.A. Mabert, R. Fairhurst, and M.A. Kilpatrick, "Chemical Bank's Encoder Daily Shift Scheduling System," *Journal of Bank Research*, (1979), pp.623~631; Davis, S.G. and E.T. Reutzler. "Joint Determination of Machine Requirements and Shift Scheduling in banking Operations," *Interfaces*, Vol. 11, No. 1(1981), pp.41~42; Henderson, W.B. and W.L. Berry. "Determining Optimal Shift Schedules for Telephone Traffic Exchange Operators," Working Paper No. 507, Krannert Graduate School of Industrial Administration, Purdue

구도에 따른 適正規模의 인력배정문제를 등한시 하였다 그런데 최근 미국병원 시스템에서 수행되고 있는 간호업무 중심으로 환자의 간호요구도에 따라 적정간호인력을 총원·배정해야 하는 규범적 총원모형이 제시되었으며,<sup>2)</sup> 한국병원 시스템에서 수행되고 있는 간호업무 중심으로 적정간호 인력의 배정을 위한 가변적 총원모형이 제시되었다.<sup>3)</sup>

본 논문의 목적은 환자의 看護要求度에 따라 적정 간호인력을 배정하는 미국의 종합병원시스템과 환자의 간호요구도와는 관계없이 고정적인 간호인력을 배정하여 무리한 과업을 수행하고 있는 한국의 종합병원 시스템을 비교 분석함으로써 우리나라 종합병원에 대하여 입원환자의 상태와 수에 따른 가변적인 適正 看護人力 配定模型의 필요성을 제시하는데 있다.

## II. 종합병원 시스템의 특성

서비스조직에서는 수요량이 전적으로 시간의존적일 뿐만 아니라 산출량을 고르게 갖출 수 있도록 하는 재고량을 이용할 수 없으므로,<sup>4)</sup> 인력수준을 체계적으로 변동시키면서 수요의 변동을 충족시키는 도리 밖에 없다. 따라서 각 과업에 배정되는 종업원의 수라든지 종업원의 교대 근무일정 등이, 의사 결정의 주요과제로서 관리의 초점이 되고 있다. 특히 외적인 수요에 즉각적인 반응을 나타내야 할 시간이 제한되어 있기 때문에 교대조의 일정문제는 매우 중요한 변수로 작용하게 된다. 이와 같이 종업원의 일정계획이 중요시되고 있는 서비스조직으로는 종합병원(간호인력의 배정), 전신전화국(교환원 근무제), 경찰(고속도로 순찰대), 항공회사(예약업무, 승무원 일정관리), 은행, 대중교통수송업체, 그 밖에 슈퍼마켓 등을 그 예로 들 수 있다. 이러한 서비스조직 가운데 특히 병원시스템은 그 규모의 대형화로, 합리적인 인력관리가 가장 절실히 요구되는 곳이다. 병원직원의 절대다수를 점하고 있는 간호인력은 24시간 동안 환자결에서 그들에게 요구되는 간호서비스를 제공하여야 하며, 이러한 간호서비스는 환자의 유형과 상태에 따라 서비스의 내용이 변한다는 점에서 극히 개별적이고 시간의존적이라는 특징을 가지고 있다.<sup>5)</sup> 이러한 서비스의 영역이 다양한 방법으로 정의될 수 있지만, 그것은 환자의 복지에 직접적으로 관계되는 것이며, 병원의 이미지에도 크게 영향을 미치는 것이다.

그러므로 종합병원 시스템에서의 人力需給計劃과 統制는

University, 1975.

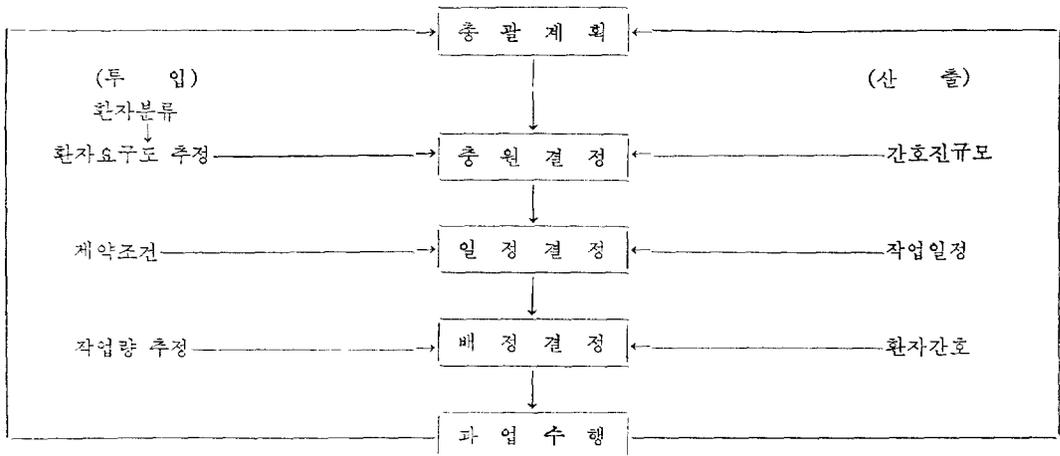
2) 朴鼎東, "서비스조직의 인력총원 및 배정시스템: 미국병원의 간호인력을 중심으로" 박사학위논문, 동국대학교 대학원, 1983.

3) 金明浩, "적정간호인력 배정에 관한 연구" 경영학연구, (한국경영학회) 제15권 제1호, (1985년 9월), pp. 157~188.

4) William J. Abernathy, "A Three-Stage Manpower Planning and Scheduling Model: A Service-Sector Example," *Operations Research*, Vol. 21, No. 3, (1973), pp.693~694.

5) 金明浩, "종합병원의 적정 간호인력 배정에 관한 연구" 박사학위논문, 한양대학교 대학원, 1985, pp.1~4.

- (a) 조직의 방침으로 설정된 총괄계획을 토대로 하여
- (b) 입원환자의 수와 상태에 따라 환자를 분류하고
- (c) 단위 병동의 환자요구도를 추정하고, 간호업무량을 파악하여
- (d) 간호업무량에 맞는 간호원 수를 단위병동에 배정하는 것이다. <그림 1>은 이와 같은 간호인력의 총원 및 배정시스템을 나타낸 것이다.<sup>6)</sup>



<그림 1> 간호인력의 총원 및 배정시스템

### Ⅲ. 미국의 종합병원 시스템

단위 병동에서 근무하는 간호진은 교육, 훈련 및 경험의 수준이 각기 다른 여러 직급의 간호원들로 구성되어 있다. 따라서 각 간호병실은 그 병실의 모든 간호원을 지휘 감독하는 수간호원(Head nurse)을 비롯하여 정규 간호원(General staff nurse), 수습간호원(Licensed practical nurse), 간호보조원(Nursing aide) 그리고 병실 사무원(Ward clerk)등을 적절히 배합한 기본 간호진을 항상 배정받고 있다.

#### 1. 患者分額 시스템

환자분류 시스템이란 환자를 병세에 따라서 몇 가지 유형으로 분류하는 체계를 말한다. 환자들은 저마다 독특한 병세를 지니고 있으므로, 각기 상이한 간호량을 요구한다. 환자의 간호요구도가 이와같이 확률적인 성격을 띠우게 됨으로<sup>7)</sup> 간호진의 업무량도 불규칙하게 변동하기 마

6) 朴惠東, 전제서, pp.4~6.

7) S. Singer, "A Stochastic Model of Variation of Categories of Patients with a Hospital" (Doctoral Dissertation,

면이다. 따라서 최소의 간호시간으로 최대의 효과를 얻기 위해서는 환자의 간호요구도가 증감할 때마다 적절한 반응을 나타낼 수 있는 피이드 백(feed-back)시스템이 필요하다. 이와같이 환자가 필요로 하는 간호요구도를 정확히 파악하여 간호인력의 수급을 적절히 조정하기 위한 수단으로 이른바 환자분류 시스템이 개발된 것이다. 이것은 간호요구도의 정도에 따라 수적인 표현을 가능하게 하며, 쉽게 관측 가능한 환자의 특성에 의하여 간호량이 표시되어진다.<sup>8)</sup>

현재, 미국내 대부분의 종합병원에서는 정확한 간호진의 필요도를 예측하기 위하여 환자분류 시스템이 이용되고 있다.<sup>9)</sup> 이러한 환자분류 시스템의 궁극적인 목적은 단위병동에 필요한 정확한 간호원 수를 결정하기 위한 일반화된 방법을 모형화하기 위한 것이다. 그 중에서도 Connor의 환자분류 시스템이 가장 적용성이 높은 것으로 나타났다.<sup>10)</sup>

Connor는 환자의 정신적, 육체적 행위의 요인들(환자의 활동상태, 의식상태, 감정상태, 판단력 및 격리의 필요성 등)을 직접간호의 요구도에 따라 비슷한 것끼리 집단별로 묶어 3가지 유형의 환자로 분류하였다. 즉, 스스로 돌볼 수 있는(self care) 類型 1의 환자, 부분적인 간호(partial care)를 요구하는 類型 2의 환자, 그리고 철저한 간호(intensive or total care)를 요구하는 類型 3의 환자로 분류하였다.<sup>11)</sup>

## 2. 課業의 分類

간호병실에서 수행되는 각급 간호진의 과업은 생산현장에서의 작업자와는 달리 수 없이 많은 요소 작업행위로 분류될 수 있다. 이 가운데 과업의 성격이 비슷한 개별과업을 몇 개씩 하나의 데두리 속에 묶어서 이른바 複合的 課業(task complex)으로 분류하면 작업연구에 의한 직무분석이 비교적 쉽게 적용될 수 있다.

일찌기 존 홉킨스 병원(The Johns Hopkins Hospital)에서는 간호병실에서의 각급 간호진의 직무를 <표 1>과 같이 16가지의 복합적 과업으로 분류하여 직무분석 및 직무평가를 실시하였다. 이와같이 분류된 복합적 과업은 쉽게 구별될 수 있고, 상호 배반적(mutually exclusive)인 성격을 띠고 있다. 따라서 간호병실에서 수행되는 모든 과업 가운데 어느 하나에 속하게 될 것이다. 그리고 이러한 복합적 과업은 그 안에 내포된 개별과업의 성격과 과업수행에 필요한 교육이나 훈련의 요구조건에 의하여 쉽게 구별될 수 있다.

The Johns Hopkins University Industrial Engineering Departments, 1961), p.6.

8) R.J. Connor, "Hospital Work Sampling with Associated Measures of Production," *The Journal of Industrial Engineering*, (1961), p.106.

9) R. Cassell and M. "Shilling. "Study Projects Nursing Staff Needs, Budget," *Hospitals*, (1979), pp.108~122; L.J. Cavaicola and J.P. Young, "An Integrated System for Patient Assessment and Classification and Nurse Staff Allocation for Long Term Care Facilities," *Health Services Research*, (1980), pp.281~306; R.M. Jackson, T.K. Zinn, and J.R. Brya, "Tell the Computer how sick the Patients are and it will how many Nurses they Need," *Modern Hospital*, (1973), pp.81~85.

10) R.J. Connor, "Effective Use of Nursing Resources: A Research Report," *Hospitals*, Vol. 35(1961), pp.38~39.

11) Loc. cit.

〈표 1〉 간호병실의 복합적 과업

- (a) 기술적인 과업 1: 입원, 퇴원, 목욕, 식사, 체온, 관찰, 맥박, 수술 및 검사준비, 환자관찰, 환자와의 대화, 사망시 조력
- (b) 기술적인 과업 2: 혈압측정, L-tube feeding, 산소호흡기, 주사, 살균소독
- (c) 간호준비 업무 1: 기술적인 과업 1의 수행을 위한 활동
- (d) 간호준비 업무 2: 기술적인 과업 2의 수행을 위한 활동
- (e) 사무적인 과업 1: 체온, 맥박, 호흡 등과 같은 일반적인 사항 기록
- (f) 사무적인 과업 2: 입·퇴원, 방문객과의 대화, 환자에 대한 서비스
- (g) 사무적인 과업 3: 모든 치료와 검사의 기록, 중요 업무 연락
- (h) 병실을 돌보는 업무: 병실 및 시설물의 정돈
- (i) 호송 및 긴급한 심부름: 간호원 회합, 교육, 환자 등반, 의료기구 운반
- (j) 감독 및 지시:
- (k) 환자의 평가 및 배정:
- (l) 의료기구의 보존, 검사 및 정돈

\* 기술적인 과업 1과 2는 3가지 유형의 환자에 따라서 다시 분류된다.

존 홉킨즈 병원의 연구진들은 이상과 같이 분류된 복합적 과업에 워어크 샘플링(work sampling)기법을 적용시켜 간호진의 작업측정을 시도하였다.<sup>12)</sup>

### 3. 課業別 수행시간의 추정

존 홉킨즈 병원의 O.R 연구진들은 작업자의 개인적인 시간과 피로도가 순수한 작업시간에 미치는 영향을 작업시간의 12.45%로 보고<sup>13)</sup> 이 여유시간(을)을 작업 측정에 고려하여 〈표 1〉에 제시된 16 가지 복합적 과업이 간호진에 의하여 수행될 때의 소요시간을 측정하였다. 이들 연구진은 간호진이 16 가지의 복합적 과업을 수행하는 데 소요되는 시간이 각 유형의 환자 수와 관계가 있는 것과 없는 것을 워어크 샘플링을 이용하여 밝혀내고, 이를 구분하여 작업측정을 하였다.<sup>14)</sup> 환자수와 관계없이 일정한 작업시간을 요구하는 복합적 과업은 평균시간을 기준으로 하고, 작업시간과 각 유형의 환자 수 사이에 상관관계가 있는 복합적 과업은 〈표 2〉와 같이 회귀방정식으로 나타내었다.

〈표 2〉 복합적 과업수행에 요구되는 시간

번호	복합적 과업	요구되는 시간
1	기술적인 과업	{(유형 1의 환자) $H_1 = 0.9996 + 0.1711N_1$
2		{(유형 2의 환자) $H_2 = 0.0000 + 0.3972N_2$

12) R.J. Connor, "A Work Sampling Study of Variations in Nursing Workload," *Hospitals*, Vol. 35(1961), pp. 40~41.

13) Loc. cit.

14) H. Wolf and J.P. Young, "Staffing the Nursing Unit: Part 2," *Nursing Research*, Vol. 14, No. 4 (1965), pp. 299~303.

3		(유형 3의 환자)	$H_3=0.8168+0.3916N_3$
4	기술적인 과업	{(유형 1의 환자)	$H_4=0.70$
5		{(유형 2의 환자)	$H_5=0.0000+0.1693N_2$
6		{(유형 3의 환자)	$H_6=1.1223+0.2796N_3$
7	간호준비 업무 1		$H_7=12.04$
8	간호준비 업무 2		$H_8=1.1808+0.2981N_2+0.1665N_3$
9	사무적인 과업 1		$H_9=3.24$
10	사무적인 과업 2		$H_{10}=6.86$
11	사무적인 과업 3		$H_{11}=1.86$
12	병실당번 임무		$H_{12}=2.5662+0.6151N_3$
13	호송 및 긴급 심부름		$H_{13}=5.11$
14	환자에 대한 감독 및 지시		$H_{14}=0.6359+0.0839N_2$
15	환자의 평가 및 배치		$H_{15}=4.1250+0.4120N_2+1.0033N_3$
16	기구의 보존, 검사 및 정돈		$H_{16}=1.32$

#### 4. 看護人力 配定模型

단위병동의 인력充員이나 配置문제는 다른 여러 시스템에서 적용되는 단순배치 모형 (simple assignment model)으로 풀이해서는 안된다. 왜냐하면 근무시간 중에 각 간호원이 수행할 수 있는 과업은 모두 수행하도록 배정되어야 하기 때문이다. 그러므로 이 모형은 복수배치모형 (multiple assignment model)의 형태<sup>15)</sup>를 취하여야 하며, 단위 병동의 기본적인 총원모형 (basic staffing model)은 다음과 같이 정수계획법 (integer programming)으로 형성될 수 있다.<sup>16)</sup>

$$\begin{aligned} \min : & \sum_i \sum_j (C_{ij} - S_i b_j) X_{ij} + \sum_i a_i S_i Y_i \\ \text{s.t.} : & \sum_j X_{ij} = 1 \quad (j=1, 2, \dots, n) \\ & a_i Y_i - \sum_j b_j X_{ij} \geq 0 \quad (i=1, 2, \dots, m) \\ & X_{ij} = 0 \text{ 또는 } 1 \\ & Y_i \geq 0 \end{aligned}$$

$a_i$  :  $i$  번째 간호원의 하루 근무시간

$b_j$  :  $j$  과업을 수행하는데 필요한 시간

$Y_i$  :  $i$  번째 부류에 속하는 간호원의 수

15) D.M. Warner, "Scheduling Nursing Personnel According to Nursing Preference: A Mathematical Programming Approach," *Operations Research*, Vol. 24, No. 5 (1976), pp.342~356; H.E. Miller, "Nurse Scheduling Using Mathematical Programming," *Operations Research*, Vol. 24, No. 5 (1976), pp.857~870.

16) 朴愚東, 前掲書, pp.61~68.

$S_i$  :  $i$  번째 부류에 속하는 간호원의 단위 시간당 임금

$C_{ij}$  :  $i$  번째 부류에 속하는 간호원이  $j$  번째 과업을 수행하는데 드는 비용

$X_{ij}$  :  $i$  번째 간호원이  $j$  번째 과업에 배치되면 1, 그렇지 않으면 0

이 모형은 단위 병동에서 간호원을 과업에 배치할 때의 총비용이 최소화되도록, 각 과업이 담당하는 직급별 간호진을 결정하는 것이다. 어느 부류의 간호진이나 모든 과업에 배치될 수가 있지만, 각 과업은 다만 한 직급의 간호진에 의해서만 수행될 수 있으며, 모든 과업은 단지 한번씩만 수행되어야 한다.

그리고 극단적인 상황이 발생할 경우나 기대하지 못한 여분의 작업을 수행하기 위하여, 추정된 간호요구도의 정도에 따라 단위병동의 간호원 수를 융통성있게 배정하는 방법으로, 유동간호원(float nurse)을 두고 있다.<sup>17)</sup>

#### IV. 한국의 종합병원 시스템

한국의 종합병원 시스템은 미국의 종합병원 시스템과 조직적인 면에서 부터 많은 차이가 있으며, 간호인력 배정방법은 주관적인 판단에 의하여 고정배치하는 전통적인 방법을 이용하고 있다. 또한, 각 단위병동은 모든 간호원을 지휘 감독하는 수간호원을 비롯하여 주임간호원과 일반간호원으로 구성된다. 그리고 단위병동에 입원한 환자들의 보호자에 의한 간호를 인정하여, 보호자가 환자에게 제공할 수 없는 과업들의 수행되는 시간을 평균간호시간으로 산출하여 이를 근거로 적정 수의 간호진을 충원하려는 것이다.<sup>18)</sup> 이와같은 산출은 비록 많은 경험을 토대로 얻어진 것으로서 유용한 지침이 되기는 하지만, 어디까지나 그것이 불확실하게 변동되는 환자 수의 추정에 근거를 둔 것이다.

우리 나라 종합병원의 특성은 보호자의 간호를 인정하면서 간호원이 단일과업을 계속적으로 수행하도록 되어 있다. 병원에서 보호자의 간호를 인정한다는 것은 간호원의 간호시간을 그만큼 경감시켜, 간호인력을 줄일 수 있을 것이다. 따라서 이러한 특성을 열거하면 다음과 같다.

(a) 병실내에서 보호자의 간호를 인정한다.

(b) 환자수는 각 단위병동별 침대수를 최대치로 한다.

(c) 수간호원 1명과 주임간호원 1~2명은 각 단위병동에 고정 배치되고, 일반간호원의 수는 병동에 따라 2명에서 5명으로 고정시킨다.

17) J.C. Hershey, W.J. Abernathy, and N. Baloff, "Comparison of Nurse Allocation Policies: A Monte Carlo Model," *Decision Science*, Vol. 5 (1974), pp.58~72; 21) V.M. Trivedi and D.M. Warner, "A Branch and Bound Algorithm for Optimum Allocation Float Nurses," *Management Science*, Vol. 22, No. 9 (1976), pp. 972~981.

18) 우리 나라의 현행 의료법 시행령 24조 제 1항에 의하면 환자 2.5명당 간호원 1명이 배정되어야 한다고 규정하고 있다.

- (d) 수간호원의 임무는 단위병동을 관리하고, 다른 간호원을 통솔하는 것이다.
- (e) 주임간호원의 임무는 주로 차아트정리와 같은 사무적인 과업과 방문객과의 대화에 응하는 것이다.
- (f) 일반간호원의 임무는 직접 환자와 접하여 필요로 하는 서서비스를 제공한다.
- (g) 일반간호원이 행하는 과업은 수간호원에 의하여 지시되며, 각 과업은 연속적으로 시행된다.
- (h) 간호보조원은 서류전달이나 기구이동과 같은 일을 행한다.

### 1. 課業의 分類

專門看護員을 통하여 각 단위병동에서 일어날 수 있는 간호원의 과업을 크게 분류하면, 다음과 같이 4 가지 기본적인 요소로 구분할 수 있다.

- (a) 기술적인 과업 : 과업수행을 위하여 환자와 직접적으로 접해야 하는 행위
  - (b) 간호준비업무 : 기술적인 과업을 수행하기 위한 준비행위
  - (c) 사무적인 과업 : 환자상태나 처치에 대한 기록, 처방전이나 의사지시서의 기록, 보호자나 방문객 및 다른 직원과의 대화, 전화응답 등의 행위
  - (d) 기타 업무 : 병실을 돌보거나, 의료기구 정돈, 휴식 등의 행위
- 사무적인 과업과 기타 업무는 병동마다 유사하므로 구분할 필요가 없으나, 일반 간호원에 의하여 행하여지는 기술적인 과업은 각 단위병동의 특성에 따라 차이가 있으며, 보통 24 개~30

〈표 3〉 기술적인 과업

1. 입·퇴원 준비	16. 활력증상(vital sign) 측정
2. 병동 이동	17. 혈압 측정
3. 환자 관찰	18. 투 약
4. 개별 간호시중	19. 근육주사
5. 아침간호	20. 혈관주사 시작
6. 냉·온찜질	21. 혈관주사 연결 및 제거
7. 섭취량과 배설량(1/0) 체크	22. 인공배뇨
8. 관 장	23. 흡입기 사용
9. 피, 소변검사 등을 위한 채취	24. 산소호흡기 사용
10. 간단한 치료 및 처치	25. 튜브 끼워먹이기(L-tube feeding)
11. 수술전 처치(관장 제외)	26. 기타 기구 및 장치사용
12. 수술 검사 등을 위한 환자호송	27. 교육 및 지시
13. 드레싱시 의사에 조력	28. 체중 측정
14. 환자 위치변동	29. 수 혈
15. 린넨 교환	30. 당뇨 측정

개의 과업을 선정할 수 있다. 일반외과병동에서 일어날 수 있는 기술적인 과업을 열거하면 <표 3>과 같다.<sup>19)</sup>

## 2. 看護人力 配定方法

한국의 종합병원 시스템은 전통적인 간호인력 배정방법을 이용하고 있다. 즉, 단위병동에 입원한 환자들의 보호자에 의한 간호를 인정하여, 보호자가 환자에게 제공할 수 없는 과업만을 수행하게 된다. 각 단위병동에는 주간호원 1명, 주임간호원 1~2명 그리고 일반간호원은 병동에 따라 2명에서 5명까지 고정배치 시킴으로서 환자의 간호요구도와는 무관한 배정방법을 적용하고 있다. 그리고 숙련도가 높고 경험이 많은 주간호원과 주임간호원이 간접간호행위에 참여하고 숙련도가 낮은 일반간호원이 직접간호행위에 참여하고 있다.

이에 대한 실증적 분석결과를 살펴보면 <표 4>와 같다.

<표 4> 직급별 과업수행 유형(8시간 기준)

직 급	수 간 호 원	주 임 간 호 원	일 반 간 호 원
기술적인 과업	0.04	0.03	0.40
간호 준비업무	0.00	0.02	0.13
사무적인 과업	0.58	0.79	0.24
기타 업무			
병실정돈	0.01	0.00	0.07
전달업무	0.01	0.01	0.01
감독 및 지시	0.25	0.06	0.02
환자평가	0.00	0.00	0.00
의료기구 정리	0.03	0.04	0.05
식사·휴식	0.08	0.05	0.08
계	1.00	1.00	1.00

주간호원의 경우는 사무적인 과업과 감독 및 지시가 하루 일과의 대부분을 차지하고 있으며, 주임간호원은 주로 사무적인 과업을 담당하고 있고 그 중에서도 차트정리와 카덱스정리가 대부분이었다. 일반간호원은 직접 환자간호에 참여하는 직급으로 기술적인 과업과 간호준비업무, 그리고 병실정돈 등이 해당된다. 사무적인 과업이 비교적 높게 나타난 것은 인계 및 인수시간과 환자에 대한 직접간호 후에 구체적인 간호사항을 기록하는데 걸리는 시간이 상당히 많은 것을 알 수 있다.

이것이 현재 우리나라 종합병원에서의 인력배정방법이며, 앞으로 많은 개선점이 요구되고 있다.<sup>20)</sup>

19) 金明浩, 前掲書, pp.41~42.

20) <표 7>동일한 간호요구도에 대한 직급별 간호원 수의 비교 참조.

## V. 비교 분석

### 1. 看護人力配定の 결과 비교

한국의 종합병원은 각 단위병동에 직급별 간호원 수를 고정함으로써 환자의 수와 상태에 따른 적정 간호인력 배정시스템이 완전히 무시되고 있다. 적정 간호인력 배정시스템의 적용과 적용하지 않음에 따른 차이는 여러가지 측면에서 분석될 수 있겠으나, 실증적인 분석을 위하여 한양대학병원의 단위병동 가운데 간호원의 활동이 가장 많은 일반외과병동과 비교적 활동이 적다고 할 수 있는 정형외과 병동을 대상으로 Connor의 환자분류시스템을 적용하여 환자를 분류한 뒤,<sup>21)</sup> 그 결과를 미국종합 병원의 간호인력 배정방법에 적용시켜, 두 시스템 사이의 차이를 분석하고자 한다. 현재, 한양대학병원의 일반외과병동을 비롯한 몇몇 단위병동에는 간호원의 파

〈표 5〉 층원모형의 행렬표 : 일반외과병동  
퇴폐비용과 가치비용의 합으로 표시된 비용  $C_{ij}$ )

각급 간호진	$S_i, b_j$	수간호원 \$ 5.64	정규간호원 \$ 5.00	수습간호원 \$ 3.52	간호보조원 \$ 2.84	사무원 \$ 2.80
복합적 과업						
기술적과업 1 유형 1	6	34.08	30.08	21.12	17.28	∞
유형 2	16	90.24	80.00	56.32	54.40	∞
유형 3	16	90.24	80.00	68.48	84.48	∞
기술적과업 2 유형 1	2	11.28	10.00	8.08	∞	∞
유형 2	7	39.48	35.00	29.96	∞	∞
유형 3	7	39.48	35.00	37.52	∞	∞
간호준비 업무 1	24	135.36	120.00	34.48	71.04	175.68
간호준비 업무 2	17	97.24	85.00	83.64	∞	∞
사무적인 과업 1	6	33.84	30.00	21.12	17.28	35.52
사무적인 과업 2	14	83.44	74.48	53.76	82.88	39.20
사무적인 과업 3	4	22.56	24.96	27.04	∞	∞
병실당번 임무	15	84.60	75.00	52.80	42.60	99.60
호송·긴급심부름	10	56.04	50.00	36.40	33.60	53.60
환자의 감독·지시	5	28.20	31.20	34.20	∞	∞
환자의 평가·배정	41	231.24	283.72	315.70	∞	∞
기구유지, 검사, 정돈	3	16.92	15.00	10.56	83.40	42.00

(주) 소요시간 단위는 30분 구간으로 나타낸 것임.

21) R.J. Connor, "A Hospital Inpatient Classification System" (Doctoral dissertation, The Johns Hopkins University, 1960), p.34.

중한 과업과는 관계없이 주간호원 1명, 주임간호원 2명, 일반간호원 5명이 주간근무자로 고정 배치되어 있다. 환자분류결과 일반의과병동은 유형 1의 환자가 22명, 유형 2의 환자는 20명, 유형 3의 환자는 8명으로 나타났으며, 정형의과병동은 유형 1의 환자가 32명, 유형 2의 환자는 23명, 유형 3의 환자는 3명으로 나타났다.<sup>22)</sup> 이를 근거로, 먼저 총원모형의 행렬표를 작성하여야 하는데, 일반의과병동의 총원모형 행렬표는 <표 5>와 같다.

총원모형의 목적함수식  $\sum \sum (C_{ij} - s_i b_j) X_{ij} + \sum a_i s_i Y_i$ 에 <표 5>의 데이터를 대입하면, 대부분의  $X_{ij}$ , 계수가 0이 되는 다음과 같은 일련의 선형계획문제로 전개시킬 수 있다.

$$\begin{aligned} \min : Z = & 0.24X_{101} + 1.36X_{108} + 4.48X_{110} + 0.24X_{201} \\ & + 4.43X_{210} + 4.96X_{211} + 6.20X_{214} + 78.72X_{215} \\ & + 12.16X_{303} + 1.04X_{304} + 5.32X_{305} + 12.88X_{306} \\ & + 23.80X_{308} + 4.48X_{310} + 12.96X_{311} + 1.20X_{313} \\ & + 16.60X_{314} + 171.38X_{315} + 0.24X_{401} + 8.96X_{402} \\ & + 39.04X_{403} + 2.88X_{407} + 0.24X_{409} + 43.12X_{410} \\ & + 5.20X_{413} + 8.16X_{415} + 108.48X_{507} + 18.72X_{509} \\ & + 57.60X_{512} + 25.60X_{513} + 90.24Y_1 + 80.00Y_2 \\ & + 56.32Y_3 + 45.44Y_4 + 44.80Y_5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t. : } & X_{101} + X_{201} + X_{301} + X_{401} = 1 \\ & X_{102} + X_{202} + X_{302} + X_{402} = 1 \\ & X_{103} + X_{203} + X_{303} + X_{403} = 1 \\ & X_{104} + X_{204} + X_{304} = 1 \\ & X_{105} + X_{205} + X_{305} = 1 \\ & X_{106} + X_{206} + X_{306} = 1 \\ & X_{107} + X_{207} + X_{307} + X_{407} + X_{507} = 1 \\ & X_{108} + X_{208} + X_{308} = 1 \\ & X_{109} + X_{209} + X_{309} + X_{409} + X_{509} = 1 \\ & X_{110} + X_{210} + X_{310} + X_{410} + X_{510} = 1 \\ & X_{111} + X_{211} + X_{311} = 1 \\ & X_{112} + X_{212} + X_{312} + X_{412} + X_{512} = 1 \\ & X_{113} + X_{213} + X_{313} + X_{413} + X_{513} = 1 \\ & X_{114} + X_{214} + X_{314} = 1 \\ & X_{115} + X_{215} + X_{315} = 1 \end{aligned}$$

22) 朴愚東, 金明浩, “환자분류법에 관한 연구” 經濟研究(한양대학교, 경제연구소), 제 6권 제 2호(1985), p.149.

$$\begin{aligned}
 & X_{116} + X_{216} + X_{316} + X_{416} + X_{516} = 1 \\
 & 16Y_1 - 6X_{101} - 16X_{102} - 16X_{103} - 2X_{104} - 7X_{105} - 7X_{106} \\
 & \quad - 24X_{107} - 17X_{108} - 6X_{109} - 14X_{110} - 4X_{111} - 15X_{112} \\
 & \quad - 10X_{113} - 5X_{114} - 41X_{115} - 3X_{116} \geq 0 \\
 & 16Y_2 - 6X_{201} - 16X_{202} - 16X_{203} - 2X_{204} - 7X_{205} - 7X_{206} \\
 & \quad - 24X_{207} - 17X_{208} - 6X_{209} - 14X_{210} - 4X_{211} - 15X_{212} \\
 & \quad - 10X_{213} - 5X_{214} - 41X_{215} \geq 0 \\
 & 16Y_3 - 6X_{301} - 16X_{302} - 16X_{303} - 2X_{304} - 7X_{305} - 7X_{306} \\
 & \quad - 24X_{307} - 17X_{308} - 6X_{309} - 14X_{310} - 4X_{311} - 15X_{312} \\
 & \quad - 10X_{313} - 5X_{314} - 41X_{315} - 3X_{316} \geq 0 \\
 & 16Y_4 - 6X_{401} - 16X_{402} - 16X_{403} - 24X_{407} - 6X_{409} - 14X_{410} \\
 & \quad - 15X_{412} - 10X_{413} - 3X_{416} \geq 0 \\
 & 16Y_5 - 24X_{507} - 6X_{509} - 14X_{510} - 15X_{512} - 10X_{513} - 3X_{516} \geq 0 \\
 & \text{모든 } X_{ij} = 0 \text{ 또는 } 1 \\
 & \text{모든 } Y_i \text{ 는 } 0 \text{ 과 같거나 큰 양의 정수}
 \end{aligned}$$

위의 선형계획문제를 순수한 0~1 계획법문제의 표준형으로 변환시키면, 컴퓨터프로그램의 실행에 의하여 결과를 쉽게 구할 수 있다.

(표 6) 간호인력배정 결과 : 일반의과병동

복합적 과업	$b_j$	수간호원	정규간호원	수습간호원	간호보조원	사무원
기술적과업 1	유형 1	6	0	1	0	0
	유형 2	16	0	1	0	0
	유형 3	16	1	0	0	0
기술적과업 2	유형 1	2	1	0	0	0
	유형 2	7	1	0	0	0
	유형 3	7	1	0	0	0
간호준비업무 1	24	0	0	0	1	0
간호준비업무 2	17	0	0	1	0	0
사무적인 과업 1	6	1	0	0	0	0
사무적인 과업 2	14	0	0	0	0	1
사무적인 과업 3	4	1	0	0	0	0
병실당번업무	15	0	0	0	1	0
호송·긴급심부름	10	0	0	0	1	0
환자의 감독, 지시	5	1	0	0	0	0
환자의 평가, 배정	41	0	0	1	0	0
기구유지, 검사, 정돈	3	0	0	0	1	0

〈표 7〉 동일한 간호요구도에 대한 직급별 간호원 수의 비교

미국의 종합병원

	수간호원	정규간호원	수습간호원	간호보조원	사무원	계
일반의과병동	3	2	4	4	1	14
정형의과병동	3	5	1	2	1	12

한국의 종합병원

	수간호원	주임간호원	일반간호원	계
일반의과병동	1	2	5	8
정형의과병동	1	1	3	5

(주) 일반의과: 유형 1~22명, 유형 2~20명, 유형 3~8명  
 정형의과: 유형 1~32명, 유형 2~23명, 유형 3~3명의 환자분류 결과에 의한 것임.

그리고 이와같은 계산과정을 한국의 정형의과병동의 환자분류 결과에 적용시키면, 미국병원에서의 직급별 간호원 수를 구할 수 있다. 따라서 동일한 환자간호요구도에 대하여, 한국의 병원에서 할당하는 직급별 간호원 수와 미국병원의 간호인력배정 결과를 비교하면 〈표 7〉과 같다.

이러한 결과를 비추어 볼 때, 한국의 종합병원에서는 환자의 간호요구도와는 무관한 간호인력을 배정하고 있음을 알 수 있다. 이러한 차이가 보호자의 환자간호를 인정하는데서 오졌지만 꼭 간호원에 의하여 요구되는 직접간호행위까지도 보호자가 관여하고 있음을 알 수 있다.<sup>23)</sup>

미국의 종합병원에서는 직급이 높고 숙련된 간호원이 직접환자간호를 담당함으로써, 질적으로 높은 간호를 환자에게 제공하고 있다. 그러나 한국의 종합병원에서는 숙련도가 높고 경력이 많은 수간호원과 주임간호원이 간접간호행위에 참여하고, 숙련도가 낮은 일반간호원이 직접간호행위에 참여하고 있음을 알 수 있다.

2. 看護業務의 비교

한국의 종합병원 시스템은 미국의 종합병원과는 달리 병실내에서 보호자의 간호를 인정하는 것과 직급에 따라 고유한 과업만을 수행한다는 것이, 간호원 과업의 내용과 과업의 수행시간에

〈표 8〉 복합적 과업이 배정되는 간호원의 직급 비교

복합적 과업	미국의 병원	한국의 병원
기술적과업 1 유형 1	정규간호원	일반간호원
유형 2	정규간호원	일반간호원
유형 3	수간호원	일반간호원

23) 〈표 9〉의 직접간호시간의 비교 참조.

기술적과업 2 유	형 1	주간호원	일반간호원
	유 형 2	주간호원	일반간호원
	유 형 3	주간호원	일반간호원
간호준비 업 무 1		간호보조원	일반간호원
간호준비 업 무 2		수습간호원	일반간호원
사무적인 과 업 1		주간호원	일반간호원
사무적인 과 업 2		사무원	주임간호원
사무적인 과 업 3		주간호원	수·주임간호원
병실당번 업무 호송, 긴급심부름 환자의 감독, 지시 환자의 평가, 배정 기구유지, 검사, 정돈		간호보조원 간호보조원 주간호원 수습간호원 간호보조원	일반간호원 간호보조원 주간호원 주임간호원 일반간호원

있어서 많은 차이를 가져왔다. 따라서 16개의 복합적과업에 일반적으로 배정되는 간호원의 직급을 살펴보면 <표 8>과 같다.

### 3. 直接看護時間의 비교

간호원과업의 시간분석 결과에 의하면 직접간호(기술적인 과업과 간호준비업무, 그리고 환자 상태나 처지에 대한 기록)시간은 간호원 개인의 시간적 여유와 깊은 관계를 갖지 않는다. 즉, 간호원에게 개인적으로 유용한 시간이 많이 주어진다고 하여 직접환자간호에 모두 소요되지는 않으며 간호원이 옳다고 생각하는 “표준적인 간호”의 간호량만큼 환자 개인에 대하여 간호하는 것이다.<sup>24)</sup> 따라서 단위병동마다 간호원이 근무시간 중에 행하는 과업을 전문간호원에 의하여 선정하고, 직접환자 간호에 대한 시간연구를 통하여 각 과업을 안전하고 적절하게 수행하는데 소요되는 표준시간을 설정하여야 한다. 이것은 간호인력배정의 기초자료가 된다. 그러나 한국의 종합병원에서는 간호원의 인력부족에 대하여 실제 환자에게 제공되는 직접간호시간을 미국의 종합병원과 비교하면, 보호자의 간호시간을 고려할 때, 적다는 것을 알 수 있다. 그러나 그

<표 9> 각 유형의 환자 10명에 대한 직접간호시간(주간 8시간 기준)

환 자 유 형	미국의 종합병원	한국의 종합병원
유 형 1	2시간 50분	35분
유 형 2	4시간 48분	1시간 26분
유 형 3	9시간 54분	1시간 52분

(주) 간호준비시간과 처치에 관한 기록시간 포함.

24) R.J. Connor, op. cit., p.41.

차이가 어느 정도인지 알기 위하여 유형 1의 환자 10명과 유형 2의 환자 10명, 그리고 유형 3의 환자 10명이 간호원에게 제공하는 직접간호시간을 환자유형별로 살펴보면 <표 9>와 같다.

한국의 종합병원의 경우, 유형 1의 환자 한명이 주간 8시간 동안 받는 직접간호시간은 약 3.5분으로 근육주사 1대와 한차례의 투약이 고작인 셈이다. 그리고 유형 2의 환자와 유형 3의 환자간의 직접간호시간의 차이가 크지 않으며, 이것은 환자에게 꼭 필요한 간호행위 이외에는 보호자에게 간호원의 역할을 전적으로 맡기고 있다고 하겠다.

#### 4. 適用方法의 비교

한국병원과 미국병원의 간호원의 시스템의 차이는, 먼저 병원 조직에서 부터 찾아 볼 수 있다. 미국 병원 시스템은 종합병원 내에 OR 부서를 두고 있으며, 이를 이용하여 간호원과업의 시간 및 동작연구를 통하여, 보다 효율적으로 환자유구도와 과업수행시간 및 질적요소를 고려하고 있다. 그러나 한국병원시스템은 간호원의 과업수행시간과 질적인 요소는 전혀 고려되지 않고 있는 실정이다. 이러한 상황을 비교하여 나타내면 <표 10>과 같다. 따라서 한국의 종합병원에서도 보다 과학적인 방법에 의한 간호인력 배정으로, 간호서비스의 질적 향상과 적절한 과업배정에 관심을 가져야 할 것이다.

<표 10> 적용방법의 비교

항 목	미국병원 시스템	한국병원 시스템
OR 팀	있 음	없 음
환자분류 시스템	이 용	없 음
유동간호원제도	이 용	없 음
간호원의 질적요소	고 려	고려하지 못함
근무시간	일정(8시간)	조에 따라 다름

## VI. 맺는 말

입원 환자들은 저마다 독특한 병세를 지니고 있으므로, 각기 相異한 看護量을 요구하며, 看護要求度가 이와같이 확률적인 성격을 띠우게 됨으로 간호진의 업무량도 불규칙하게 변동하기 마련이다. 따라서 최초의 간호시간으로 최대의 효과를 얻기 위해서는 환자의 간호요구도가 증감할 때마다 적절한 반응을 나타낼 수 있는 피드백(feed-back)시스템에 의하여 간호요구도를 정확히 파악하고 看護人力의 수급을 적절히 조정하기 위한 수단으로 이른바 患者分類 시스템이 개발되었다. 대부분의 미국병원 시스템은 종합병원 내에 OR 부서를 두고 있으며, 환자분류 시

스텝을 토대로 정확한 간호업무의 파악과 동작연구를 통한 간호과업의 측정 등을 통하여, 보다 효율적으로 환자요구도와 과업수행시간 및 질적요소를 고려하고 있다.

한국의 종합병원 시스템은 미국의 종합병원 시스템과 조직면에서 부터 많은 차이가 있으며, 간호인력 配定方法으로는 전통적인 방법을 이용하고 있다. 그리고 각 단위병동에는 수간호원 1명과 주임 간호원 1~2명은 고정 배치하고, 일반간호원은 병동에 따라 2명에서 5명으로 고정 배치 시킴으로서 환자의 看護要求도와는 무관한 배정방법을 적용하고 있으며, 단위병동에 입원한 환자들의 보호자에 의한 간호를 인정하며, 보호자가 환자에게 제공할 수 없는 과업만을 수행한다. 그리고 숙련도가 높고 경험이 많은 수간호원과 주임간호원이 간접간호행위에 참여하고, 숙련도가 낮은 일반간호원이 직접간호행위에 참여하고 있으며, 일반 간호원이 행하는 직접간호행위도 고참의 순위에 따라 특정과업이 구분되어 있다. 물론 환자분류 시스템을 적용하지 않고 看護人力의 數를 고정시킴으로써 간호원의 일을 과중시키는 것은 사실이다. 직급에 따른 간호원과과업의 배정은 간호 서어비스의 질적인 면을 떨어뜨리고 있다. 연구 결과를 살펴 보아도, 한양대학병원의 일반 외과병동에 입원한 환자를 미국의 존홉킨스 병원의 資料를 토대로 개발한 간호인력 배정모형에 적용시킬 경우, 수간호원 3명, 정규간호원 2명 등의 숙련도가 높은 간호원들이 직접환자간호에 참여하는 것으로 나타나고 있어 한국의 종합병원과는 너무 대조적이다. 환자 1인당 직접간호시간은, 한국의 종합병원에서는 類型 3의 환자(重患者)의 경우, 주간근무조의 3시간 근무동안 약 11.2분으로 거의 직접간호행위를 받지 못한다고 할 수 있으며, 미국의 59.4분과는 상당한 차이임을 알 수 있다.

따라서 환자의 요구도에 맞는 간호인력의 배정으로, 간호 서어비스의 質적인 면을 향상시키고 각급 간호원에게 적합한 과업을 부여하는 人力管理시스템이 절실히 요구된다. 그러므로 보호자의 간호를 인정하는 환자분류 시스템의 개발과 可變적인 간호인력모형에 의한 人力配定방법이 하루 바빠 한국의 종합병원에 적용되어야 하겠다.

## 참 고 문 헌

1. 朴愚東, “서어비스조직의 인력총원 및 배정시스템 : 미국병원의 간호인력을 중심으로” 박사학위논문, 동국대학교 대학원, 1983.
2. \_\_\_\_\_, 金明浩, “적정 간호인력 배정에 관한 연구” 經營學研究(한국경영학회), 제15권 제 1호(1985), pp. 157~188.
3. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, “환자분류법에 관한 연구” 經濟研究(한양대학교, 경제연구소), 제 6권 제 2호(1985), pp. 139~153.
4. 金明浩, “종합병원의 적정 간호인력 배정에 관한 연구” 박사학위논문, 한양대학교 대학원, 1985.
5. Abernathy, W.J. “A Three-Stage Manpower Planning and Scheduling Model: A Service-Sector Example,” *Operations Research*, Vol. 21, No. 3, (1973), pp. 693~711.
6. Cassell, R. and M. Shilling. “Study Projects Nursing Staff Needs, Budget.” *Hospitals*, (1979),

- pp. 108~122.
7. Cavaicola, L.J. and J.P. Young. "An Integrated System for Patient Assessment and Classification and Nurse Staff Allocation for Long Term Care Facilities." *Health Services Research*, (1980), pp. 281~306.
  8. Connor, R.J. "A Hospital Inpatient Classification System." Doctoral dissertation, The Johns Hopkins University, 1960.
  9. \_\_\_\_\_ "A Work Sampling Study of Variations in Nursing Workload." *Hospitals*. Vol. 35 (1961), pp.40~41, p.111.
  10. \_\_\_\_\_ "Hospital Work Sampling with Associated Measures of Production." *The Journal of Industrial Engineering*, Vol. 12(1961), pp.105~107.
  11. \_\_\_\_\_, C.D. Flagle, and R. Preston. "Effective Use of Nursing Resources: A Research Report." *Hospitals*, Vol. 35(1961), pp.30~39.
  12. Davis, S.G. and E.T. Reutzel. "Joint Determination of Machine Requirements and Shift Scheduling in banking Operations." *Interfaces*, Vol. 11, No. 1 (1981), pp.41~42.
  13. Henderson, W.B. and W.L. Berry. "Determining Optimal Shift Schedules for Telephone Traffic Exchange Operators." Working Paper No. 507, Krannert Graduate School of Industrial Administration, Purdue University, 1975.
  14. Hershey, J.C., W.J. Abernathy, and N. Paloff, "Comparison of Nurse Allocation Policies: A Monte Carlo Model." *Decision Science*, Vol. 5 (1974), pp.58~72.
  15. Jackson, R.M., T.K. Zinn, and J.R. Brya. "Tell the Computer how sick the Patients are and it will how many Nurses they Need." *Modern Hospital*, (1973), pp.81~85.
  16. Mabert, V.A., R. Fairhurst, and M.A. Kilpatrick, "Chemical Bank's Encoder Daily Shift Scheduling System." *Journal of Bank Research*, (1979), pp.623~631.
  17. Miller, H.E. "Nurse Scheduling Using Mathematical Programming." *Operations Research*, Vol. 24, No. 5 (1976), pp.857~870.
  18. Singer, S. "A Stochastic Model of Variation of Categories of Patients with a Hospital," Doctoral Dissertation, The Johns Hopkins University, Industrial Engineering Departments, 1961.
  19. Trivedi, V.M. and D.M. Warner, "A Branch and Bound Algorithm for Optimum Allocation Float Nurses," *Management Science*, Vol. 22, No. 9 (1976), pp.972~981.
  20. Warner, D.M. "Scheduling Nursing Personnel According to Nursing Preference: A Mathematical Programming Approach," *Operations Research*, Vol. 24, No. 5 (1976), pp.842~856.
  21. Worf, H. and J.P. Young. "Staffing the Nursing Unit: Part 2," *Nursing Research*, Vol.14, No. 4 (1965), pp.293~303.

