

病院人力의 最適分布

梁奉玟 · 金鎮峴

진국민의료보험의 실시와 더불어 병원부에서 經營合理化의 必要性이 대두되었으며 이와 관련하여 病院人力의 적정관리문제가 제기되고 있다. 본연구는 세 가지 접근방법을 이용하여 병원인력의 效率인 配置에 관하여 추계를 시도하고 있다. 推計結果에 의하면 의사 대 간호사의 賃金比를 3:1로 가정할 경우에 직종에 따라 정상상 적정인력수가 현재 상태보다 적어야 되는 직종도 있으나 전반적으로는 현재보다 더 많아야 되는 것으로 나타났다. 특히 간호인력의 경우 最適分布狀態가 되려면 현재의 고용수준보다 2~3배가 더 증가해야 하는 것으로 나타났다. 의사 대 간호사의 賃金比가 다른 때는 간호인력의 최적고용수준도 크게 달라짐을 알 수 있었다. 大學病院과 非大學病院으로 나누어 추계한 결과에 의하면 비대학병원은 내대학원에 비해 2/3 수준의 인력이 적정한 것으로 평가되었으며, 이것은 대학병원이 가지는 教育機能 때문인 것으로 보아진다.

1. 序 論

病院部門은 현재 우리나라의 전체 醫療서비스 공급중 절반 정도를 차지하고 있으며 이 비중은 앞으로 더욱 늘어날 전망이다. 정부의 第7次 經濟開發 5個年計劃을 보면 향후 5년간에 걸쳐서 전국의 病床數를 현재보다 3만 병상 더 증가시키는 것으로 되어 있다.

이러한 시점에서 병원의 醫療資源을 효율적으로 구성하는 방법에 대한 하나의 지침을 마련한다는 것은 의료자원의 배치계획뿐만 아니라 地域病床建立計劃의 기초자료로서도 매우 의미있는 일이라 할 것이다. 더욱이 全國民醫療保險의 실시에도 불구하고 아직도 의료서비스의 혜택이 모든 국민에게 골고루 나누어지지 않고 있는 반면 國民醫療費는 급속한 증가를 보이고 있고, 地域醫療保險은 재정위기를 맞고 있다. 그러므로 병원부문의 자원을 효율적으로 재조직하고 정비하는 작업은 병원부문의 費用上昇壓力을 완화시킴으로써 국민의료비 억제에도 기여를 하게 될 것이다.

본연구에서 다루는 병원인력의 最適分布推計와 관련하여 채택하고 있는 연구방법론은 크게 理論研究와 實證分析의 두 가지로 대별되는데, 실증분석의 근거가 되는 이론부분에서는 구체적인 접근방법론을 중심으로 최적분포에 관한 원리를 제시할 것이다. 실증분석단계에서는 추계절차에 따라 세 가지 접근법을 사용할 것인 바, 전문과목별 專任醫師의 적정

수 추계와 관련하여 作業負荷量(work load)接近法을 채택하고, 각 직종별 最適結合比率의 추계에는 生産函數(production function)接近法 및 移動平均法(moving average method)을 사용한다.

본연구의 주요 내용은 다음과 같은 순서로 전개된다. 第2節에서 본연구의 주요 方法論에 대한 이론적인 고찰을 하며, 第3節에서는 標本資料에 대한 설명 및 實證分析結果를 소개하며, 마지막으로 第4節에서는 研究結果에 대한 총체적 평가를 제시하고자 한다.

2. 分析模型

병원의 規模에 따른 병원인력의 最適分布를 추계하기 위하여 본연구에서는 기본적으로 2단계 接近方案을 채택하고 있다. 첫째 단계는 각 진료과목별로 適正醫師數를 추계하는 것이고, 둘째 단계는 첫째 단계에서 추계된 적정 의사수에 상응하는 看護人力, 藥務職, 醫療技師人力 등의 적정수를 추계하는 것이다. 두번째 단계에서 추계되는 인력은 자료관계상 각 전문과목별로 추계되는 것이 아니고 病院單位別로 추계된다.

첫번째 단계에서 각 전문과목에 대해 적정한 의사수를 추계함에 있어서 우리는 專任醫師 및 레지던트의 수만을 고려하며, 두번째 단계에서는 첫번째 단계에서 추정된 의사의 수에다가 인턴 및 일반의를 합하여 병원단위당 의사의 총수를 구한 다음 이 總醫師數를 기본으로 하여, 여타 인력의 적정수를 구한다.

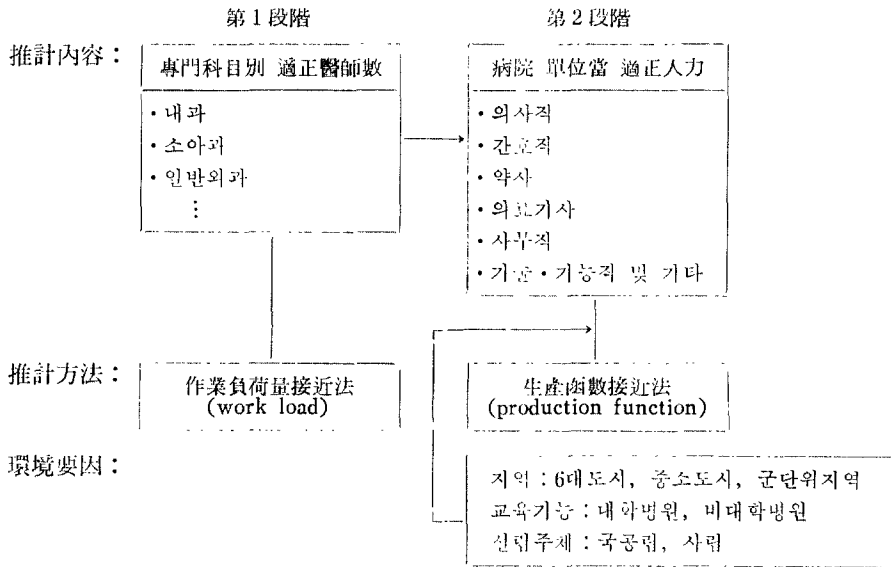
病院人力의 最適分布를 추계할 때 고려해야 하는 한 가지 중요한 요인은 병원의 특성이다. 病院의 特性은 병원을 둘러싸고 있는 環境的 要因에 의해 결정되는데, 환경적 요인중 우리나라의 현실에서 비교적 영향이 큰 것은 병원의 地理的 位置, 병원의 設立主體, 병원의 教育技能 여부 등이다. 이 외에도 환경적 요인은 여러 가지가 있으나 모든 요인을 다 고려할 수는 없으므로 본연구에서는 위의 세 가지 요인만을 고려한다.

<그림 1>에서 제시된 바와 같이 두 가지 단계를 거쳐 병원규모별 병원단위당 適正人力이 직종별로 추계되면 이 추계치는 우리나라 病院人力의 현황을 재검토해보는 데 매우 유익할 것이라 생각된다.

이제 病院人力의 最適分布推計에 사용되는 대표적인 두 가지 방법론에 대해 살펴보자.

2.1. 作業負荷量接近法

作業負荷量을 이용한 접근법의 기본 착상은 병원의 진료를 담당하는 의사인력이 진료에 투입하는 時間과 병원의 外來 및 入院患者數를 계량적으로 연결시키는 데 있다. 병원을 찾



〈그림 1〉 病院人力의 最適分布推計를 위한 接近方案

는 환자수가 임의로 주어졌을 때, 이들 환자를 소화시키기 위해서는 몇 명의 의사가 필요한가를 찾아내는 방법이다.

이 방법에는 醫師의 勞動生産性을 명시적으로 고려하지 않는 대신, 의사의 診療時間(즉 노동투입)만을 반영하고 있다는 점에서 다음 절에서 설명하는 生産函數接近法과는 많은 차이가 있다. 다시 말해서 의사의 생산성이 높은가 아니면 낮은가에 상관없이 적정진료를 위한 必要醫師數를 추계한다는 점에서 다소 規範的 性격을 띠고 있다.

이 방법을 적용하기 위해서는 각 진료과목별로 다음과 같은 여섯 가지 자료가 필요하다.

- (1) 日平均在院患者數(A)
 - (2) 年間總入院數(B)
 - (3) 年間外來患者數(C)
 - (4) 在院日當·入院患者 1人當 醫師의 平均診療時間數[$X(k)$; $k=1, \dots, L$. 단, k 는 어떤 환자 1인당 재원일수, L 은 평균재원일수⁽¹⁾]
 - (5) 外來診療 1件當 醫師의 平均診療時間(Y)
 - (6) 醫師 1人當 日平均患者診療時間(Z)
- (1), (2), (3)에 대한 통계치는 보통 쉽게 구할 수 있다. (4), (5)의 통계치는 臨床醫師들

(1) 이 방법을 적용하기 위해서는 $X(k)$ 의 L 값만이 필요하다. 왜냐 하면 모든 入院(admission)의 경우에 평균적으로 L 인의 在院日數를 가지는 것으로 가정되기 때문이다.

의 경험에 의해 추정되어야 한다. (4), (5)의 통계치는 진료과목에 따라 큰 차이가 나겠지만 추정상에 있어서는 어려움이 없을 것이다. (6)의 자료는 추정하기가 약간 어렵다. Z를 측정하는 한 가지 방법은 비슷한 부류의 병원에서 기존의 作業負荷量을 기준으로 하는 것이다.

일단 (6)의 자료가 이용가능하게 되면 適正醫師數(N)는 다음과 같은 공식으로 추정이 가능하다.

$$N = \frac{B \sum_{k=1}^L X(k) + CY}{260Z}$$

단, $L = 365A/B$, $\sum_{k=1}^L X(k) = X(1) + X(2) + \dots + X(L)$

여기에서 診療를 담당하는 전임의사의 勤務日數는 연간 260일로 산정하였다. 만약 근무일수가 260일과 다르다면 (1週日當勤務日數×年間週數)의 계산식에 의해 새로운 수치를 대입하게 된다.

2.2. 生産函數接近法⁽²⁾

生産函數接近法은 투입요소의 적정배합을 통하여 ‘동일한 투입량으로 어떻게 하면 더 많은 의료서비스를 얻을 수 있는가’ 아니면 ‘보다 적은 投入量으로 동일한 양의 醫療서비스를 어떻게 생산할 수 있는가’라는 문제에 대한 해결점을 찾게 하는 經濟學的 接近法이다.

醫療部門의 生産性 연구에 사용되는 대부분의 생산함수는 기본적으로 콥더글러스 生産函數의 확장모형이나 변형된 형태가 主流를 이루고 있다.

콥더글러스 생산함수를 다소 확장한 것으로는 Auster, Levesen and Sarachek(1969)의 연구를 들 수 있다. 이들은 아래의 식과 같은

$$(2.1) \quad M = AD^{a_1} L^{a_2} K^{a_3} R^{a_4} G^{a_5} X^{a_6} e^u$$

- 단, M : 醫療서비스의 生産量
- A : 常數
- D : 醫師數
- L : 補助人力數
- K : 醫療施設 및 機器
- R : 藥品費
- G : 集團開業醫의 비율

(2) 生産函數接近法에 의하여 의료인력의 最適結合 및 生産方法을 연구한 논문으로는 Reinhardt (1974), Evans(1973), Scheffler and Kushman(1977), Scheffler(1979), 그리고 Yang and Kim (1989) 등이 있다.

X : 醫科大學의 數

생산함수를 이용하여 健康의 生産(production of health)에 관한 연구를 하였다.

식 (2.1)의 生産函數의 제한점은 우선 생산요소간의 代替彈力性이 고정되어 있고 각 생산요소 모두가 의료서비스(M)의 생산에 필요 불가결한 필수요소로 간주되고 있으며 規模의 經濟性이나 비경제성은 논의될 수 있으나 각 생산요소의 限界生産性의 변화를 볼 수 없는 것이다.

이보다 조금 더 진전된 형태로써 Reinhardt(1974)의 生産函數를 들 수 있다. 그의 생산함수는

$$(2.2) \quad Q = a_0 H^{a_1} e^{-b_1 H} K^{a_2} e^{\Sigma(c_i L_i) - d(\Sigma L_i)^2 + \Sigma m_i D_i}$$

Q : 醫師 1인당 서비스 生産量

H : 醫師의 投入時間

K : 醫師 1인당 醫療設備 및 器具

L_i : 補助醫療人力(간호사, 의료기사, 사무인력); $i=1, 2, 3$

D_i : 더미變數

로 표시되는데 위의 生産函數는 의료서비스의 생산에 소요되는 필수적인 투입과 補助的인 투입을 뚜렷이 구분하고 있는 것이 특징이다. 의사가 생산하는 서비스는 補助要員(L_i)들의 도움이 없어도 生産이 가능하므로 L_i 가 모두 零이 되더라도 必須投入인 H와 K만 있으면 Q의 생산이 가능한 기술적인 관계를 위의 식은 나타내고 있다. 또한 투입물 H에 대하여 $\exp(-b_1 H)$ 가 포함된 것은 H의 限界生産性

$$(2.3) \quad \frac{\partial Q}{\partial H} = \left(\frac{a_1}{H} - b_1 \right) Q$$

이 H의 크기에 따라서 양 혹은 음의 부호를 택할 수 있으며 또한 증가하거나 감소할 수도 있음을 시사한다. L_i 와 D_i 는 生産에 부수적으로 쓰이는 投入要素를 나타내며 $d(\Sigma L_i)^2$ 이 非線形(non-linear)의 형태로 포함된 것도 보조인력들의 限界生産性이 계속하여 증가하거나 감소할 수도 있음을 의미한다. 또한 $d(\Sigma L_i)^2$ 이 파라메터로서 d 하나만 포함되는 이유는 計量經濟學의 多重共線性(multicollinearity) 문제를 피하기 위함이다.

醫療서비스의 생산에 영향을 미치는 관련요인으로는 식 (2.1)나 식 (2.2)에 일거된 생산 투입물이나 주위 여건에 관련된 요소들 이외에도 生産變數의 從屬變數가 무엇이나에 따라서 나머지 요소들도 獨立變數로 포함될 수 있다. 정확히 어떤 변수들이 포함되느냐는 연구자의 판단에 의하여 이론적 근거하에 결정되어야 한다.

3. 實證分析

3.1. 資 料

1990년 3월 1일 기준으로 우리나라 전체의 병원중 정신병원, 결핵요양원 등 特殊病院을 제외한 모든 병원을 조사대상으로 하였으며, 특히 可動病床數가 80명상 이상인 綜合病院을 주요 분석대상으로 선정하였다. 종합병원은 가동병상수를 기준으로 볼 때 전체 病床數의 50%를 상회하고 있다. 가동병상수 20~80명상인 병원이 病床數 기준으로 볼 때 전체 병상수의 25% 정도를 차지하기 때문에 이들 병원에 대한 調査研究를 자세히 하는 것도 매우 중요하기는 하나, 향후 政府의 病床需給計劃을 보면 신규병상 건립이 종합병원 위주로 이루어질 전망이고, 기존의 20~80명상 규모의 병원도 입원환자의 증가추세와 綜合病院에로의 集中現象으로 병상수를 綜合病院規模로 늘릴 가능성이 높다는 점, 그리고 무엇보다도 20~80명상 규모의 병원에서는 병원행정업무의 미발달로 인해 병원에 대한 행정적 자료가 부실한 반면 80명상 이상 규모의 병원에서는 이와 대조적으로 기초적인 病院行政資料가 비교적 체계적으로 잘 정비되어 있다는 점 등이 본연구에서 주요 調査對象病院으로 80명상 이상 規模의 病院을 선정한 이유이다.

본연구에서 자료의 수집은 面接調査와 說問調査를 병행하였으며, 수집된 자료는 면밀히 검토하여 자료의 내용이 불충실하게 기재되어 있거나 논리적으로 부적합한 답변을 제시한 자료는 모두 分析對象에서 제외하였다. 특히 資料의 信賴度를 제고하기 위해 본연구에서는 동일한 자료를 여러 가지 방법으로 조사하고 나중에 이들을 比較檢討하여 서로 같은지 다른지를 보아 結果數値가 서로 20% 이상 차이가 나는 자료는 모두 제외하였다. 예컨대, 병원의 연간 외래환자수를 조사하는 자료에서는 각 診療科目別(응급실 포함) 年間 外來患者數를 조사하는 항목과 연간 총외래환자수를 조사하는 항목을 각기 다른 곳에 설정한 다음 각 진료과목별 연간 外來患者數의 합계가 연간 총외래환자수 항목의 수치와 20% 이상 차이가 나는 경우에는 해당병원의 자료를 제외시켰다. 대체로 綜合病院의 자료는 이와 같은 검토회정에서 양호한 것으로 나타난 반면 80명상 미만의 病床規模를 가진 병원의 자료는 說問資料의 회수율도 낮았지만 회수된 자료 자체는 매우 불량한 것으로 나타났다.

이러한 과정을 거쳐 최종적으로 선택된 標本病院은 모두 189개 병원이며 이 중 綜合病院이 169개 병원이고 79명상 이하 규모의 병원이 20개 병원이다. 病院規模를 6단계로 분류하고 이를 다시 특성별로 분류하여 보면 <表 1>과 같이 나타난다.

〈表 1〉 標本病院의 特性別 分類(1990년 基準)

病 床 規 模	地 域 別			教 育 機 能		設 立 主 體	
	大 都 市	中 小 都 市	郡 單 位 地 域	大 學 附 屬	非 大 學 附 屬	國 公 立	私 立
20~ 79	10	5	5	—	20	4	16
80~179	15	18	8	2	39	9	32
200~299	20	21	3	5	39	8	36
300~399	13	12	—	5	20	5	20
400~499	21	9	—	12	18	6	24
500 이상	24	5	—	21	8	8	21
合 計	103	70	16	45	144	40	149

〈表 2〉 病院人力의 構成

大 分 類	中 分 類	小 分 類
醫 療 職	醫 師 職	전문의 레지던트 인턴 일반의 치과의사
	看 護 職	간호사 간호조무사
	藥 務 職	약사 약사보조
非 醫 療 職	醫 療 技 師	임상병리사 및 보조요원 방사선기사 및 보조요원 물리치료사 및 보조요원 치과기공사, 치과위생사 및 보조요원 의무기록사 및 보조요원
	事 務 職	행정직, 사서, 사회사업직
	技 術 · 技 能 職 및 기타	안전관리자, 방화관리자, 전산실요원, 영양사, 운전기사, 수위, 미화원, 세탁원, 찬모, 진화교환원, 그 외 일용직 및 기타

병원의 人力構成은 크게 의료직과 비의료직의 둘로 나누어지며 醫療職은 다시 의사직, 간호직, 약무직, 의료기사직으로 나누어지며, 非醫療職은 행정사무직, 기술·기능직, 일용직 및 기타 직종으로 세분할 수가 있다. 이렇게 세분된 직종도 다시 자격요건이나 직무별로 더욱 세분할 수가 있는데 본연구에서 채택한 分類方法은 〈表 2〉와 같다. 이러한 分類方法은 『病院標準化要綱』의 분류방법과 거의 일치하는데, 본연구에서는 필요에 따라 부분적

으로 수정하여 사용하고 있다.

기본적으로 본연구에서 사용하고 있는 人力分類單位는 中分類의 직종별 분류이고 醫師職 및 看護職에 대해서는 이들 직종이 병원의료서비스의 생산에서 핵심적인 역할을 한다는 중요성을 감안하여 경우에 따라 小分類의 단위까지 분식대상으로 하였다.

3.2. 結 果

3.2.1. 適正專任醫師數

각 전문의 과목별 전임의사에 대한 적정수가 병상규모별로 추계되면, 이것을 病床規模別로 합산하여 개별병원당 適正專任醫師數를 추계할 수 있을 것이다. 個別病院當 적정전임의사수가 결정되면 다시 이 수치를 기준으로 하여 레지던트, 인턴, 간호인력, 의료기사, 약무직 등과의 最適結合比率를 근거로 전체인력의 適正分布를 추계한다.

이와 같은 일련의 추계과정에서 가장 선행되어야 하는 작업이 專任醫師의 수를 추계하는 것이므로 本節에서는 각 전문과목별 적정전임의사수를 병상규모별로 추계하게 되는데, 추계모형은 第2節에서 제시한 바 있는 작업부하량접근법이다.

作業負荷量接近法은 노동생산성이 최대로 되는 의사수를 구하는 것이 아니라, 外來患者數 및 입원환자수가 주어졌을 경우에 적절한 진료를 보장하는 범위 내에서 필요한 의사수를 구하는 방법이다. 즉, 의사가 제공하는 의료서비스의 質(quality)과 量(quantity)을 동시에 고려하는 추계모형인 셈이다.

병원을 교육기능 여부에 따라 大學病院과 非大學病院으로 나눌 때 대학병원에 근무하는 전임의사는 진료뿐만 아니라 강의도 해야 하므로 동일 진료과목, 동일 규모의 다른 병원에 비해 의사가 더 많아야 한다. 만약 대학병원이 비대학병원과 동일한 수의 의사를 보유해야 한다면 대학병원을 찾는 환자는 비대학병원을 찾는 환자보다 더 적은 診療時間을 배정받을 것이다. 이것은 곧 大學病院이 제공하는 의료서비스의 질을 사전에 저하시키는 행위가 되므로 합리적인 방법이라고 보기 어렵다. 이처럼 대학병원과 비대학병원은 자기 고유한 機能上에 있어서 차이가 나므로 病床當 적정전임의사수가 다른 수밖에 없다. 따라서 본연구에서는 專門科目別 적정전임의사수를 추계함에 있어서 大學病院과 非大學病院으로 나누어

〈表 3〉 標準病院의 平均病床數

病 床 規 模	平 均 病 床 數	病 床 規 模	平 均 病 床 數
20~ 79	47	300~399	329
80~199	128	400~499	447
200~299	240	500 이상	736

〈表 4〉標準病院當 専門科目別 適正専任醫師數 推計

専門科目	病床規模	大學病院	非大學病院
(4) 内科	20~76	—	1.46
	80~199	4.59	2.86
	200~299	6.67	3.81
	300~399	7.52	4.51
	400~499	12.10	7.62
	500 이상	24.36	15.29
(2) 小兒科	20~79	—	1.03
	80~199	1.45	1.11
	200~299	2.85	2.00
	300~399	4.25	3.17
	400~499	4.32	3.40
	500 이상	7.64	4.77
(3) 精神科	20~79	—	0.00
	80~199	1.73	1.04
	200~299	4.15	2.41
	300~399	5.08	3.08
	400~499	6.59	4.14
	500 이상	9.19	5.75
(4) 皮膚科	20~79	—	—
	80~199	0.78	0.46
	200~299	1.12	0.59
	300~399	1.33	0.77
	400~499	1.71	1.04
	500 이상	4.00	2.35
(5) 一般外科	20~79	—	1.15
	80~199	4.83	1.71
	200~299	5.54	1.86
	300~399	7.31	2.47
	400~499	11.88	4.19
	500 이상	15.46	9.99
(6) 胸部外科	20~79	—	—
	80~199	2.84	2.00
	200~299	2.27	1.59
	300~399	2.60	1.83
	400~499	2.15	1.56
	500 이상	4.98	3.60

專 門 科 目	病 床 規 模	大 學 病 院	非 大 學 病 院
(7) 整 形 外 科	20~ 79	—	2.09
	80~199	3.61	2.11
	200~299	4.92	2.88
	300~399	4.98	5.86
	400~499	10.06	5.90
	500 이상	13.86	8.13
(8) 神 經 外 科	20~ 79	—	0.00
	80~199	2.77	1.74
	200~299	3.92	2.49
	300~399	3.79	2.42
	400~499	8.55	5.29
	500 이상	11.97	7.60
(9) 成 形 外 科	20~ 79	—	0.00
	80~199	0.65	0.40
	200~299	1.06	0.66
	300~399	1.46	0.91
	400~499	1.98	1.24
	500 이상	3.60	2.24
(10) 產 婦 人 科	20~ 79	—	0.03
	80~199	1.46	0.89
	200~299	3.56	2.17
	300~399	3.86	2.38
	400~499	5.32	3.28
	500 이상	8.68	5.36
(11) 眼 科	20~ 79	—	0.00
	80~199	1.42	0.85
	200~299	1.83	1.09
	300~399	2.78	1.66
	400~499	4.51	2.72
	500 이상	11.80	7.10
(12) 耳 鼻 咽 喉 科	20~ 79	—	0.00
	80~199	1.05	0.64
	200~299	1.69	1.02
	300~399	2.22	1.35
	400~499	2.95	1.79
	500 이상	5.62	3.40

專 門 科 目	病 床 規 模	大 學 病 院	非 大 學 病 院
(13) 泌 尿 器 科	20~79	--	0.00
	80~199	0.74	0.54
	200~299	0.94	0.69
	300~399	1.16	0.86
	400~499	1.80	1.34
	500 이상	3.74	2.83
(14) 再 活 醫 學 科	20~79	—	0.00
	80~199	1.42	0.84
	200~299	1.61	0.94
	300~399	2.08	1.24
	400~499	6.78	4.06
	500 이상	7.66	4.61
(15) 治 療 放 射 線 科	20~79	—	0.00
	80~199	0.00	0.00
	200~299	0.00	0.00
	300~399	0.00	0.00
	400~499	3.43	2.01
	500 이상	3.63	2.12
(16) 家 庭 醫 學 科	20~79	—	0.00
	80~199	0.39	0.23
	200~299	0.32	0.19
	300~399	0.50	0.30
	400~499	0.60	0.35
	500 이상	0.65	0.32
(17) 齒 科	20~79	—	0.00
	80~199	0.93	0.55
	200~299	1.40	0.82
	300~399	1.91	1.13
	400~499	2.57	1.52
	500 이상	9.03	5.49
(18) 健 康 管 理 科	20~79	—	0.00
	80~199	1.71	1.51
	200~299	3.29	2.88
	300~399	3.36	2.95
	400~499	4.77	4.18
	500 이상	5.05	4.44

보았다.

본연구에서 추계대상으로 한 專門科目은 내과, 소아과, 정신과, 피부과, 일반외과, 흉부외과, 신경외과, 성형외과, 산부인과, 안과, 이비인후과, 비뇨기과, 재활의학과, 치료방사선과, 가정의학과, 치과, 건강관리과 등 18개 과목이다.

일차적으로는 각 전문과목별 適正專任醫師數를 병상규모별로, 또 教育機能 여부에 따라 대학병원과 비대학병원으로 나누어 추계하였다. 하나의 표준적인 병원에 대해 필요한 적정전임의사수를 병상단위가 아닌 病院單位別로 추계하기 위해서는 조사대상병원을 병상규모별로 분류한 다음 해당 규모에 속하는 병원의 平均病床數를 구하고(〈表 3〉 참조) 이것을 병상당 적정전임의사수에 곱함으로써 표준병원당 전문과목별 適正專任醫師數를 추계하였다. 그 결과가 〈表 4〉에 나타나 있다.

일반적으로 病床規模가 증가함에 따라 적정전임의사수는 당연히 증가하나, 내과, 피부과, 흉부외과, 안과, 이비인후과, 비뇨기과, 치과 등은 3次診療機關인 500명상 이상 규모의 病院群에서 적정전임의사수가 크게 증가하는 양상을 보이고 있다.

大學病院은 비대학병원에 비해 모든 전문과목, 모든 병상규모에 대해 적정전임의사수가 50~100%정도 많아야 되는 것으로 나타났으며 특히 一般外科의 경우에는 50~300%가 많아야 적정한 것으로 평가되었다.

適正專任醫師數가 비교적 많은 전문과목은 내과, 정신과, 일반외과, 정형외과, 신경외과, 산부인과 등이며 피부과, 비뇨기과, 치료방사선과, 가정의학과 등은 적정전임의사수가 적은 專門科目들이다.

3.2.2. 其他 病院人力의 最適結合

이제 레지던트, 一般醫 및 인턴, 그리고 간호직, 약무직, 의료기사, 사무행정, 기술·기능 및 기타 인력에 대한 適正數를 추계하여야 하는데, 이들 인력에 대한 추계작업에는 앞에서 사용한 作業負荷量接近法이 이용되지 않고 대신 生産函數接近法이 채택될 것이다. 작업부하량 접근법을 이용하지 않는 이유는 本節에서 추계할 대상인력의 적정성 여부가 전임의사수의 적정성과는 그 의미가 다르기 때문이다. 즉, 專任醫師를 제외한 病院人力은 전임의사의 진료행위를 보조해주는 역할을 할 뿐 자신들이 직접 독립적으로 診療行爲를 하는 경우는 거의 없다. 따라서 專任醫師를 제외한 나머지 보조인력의 적정수를 추계할 때에는 生産函數를 통하여 의사와 해당 인력간의 最適結合比率을 먼저 추계한 다음 이 비율에 따라 절대적인 적정수를 추계하여야 한다.

추계절차는 우선 레지던트의 適正比率 및 인턴의 적정비율을 전임의사수를 기준으로 추

〈表 5〉標準病院의 레지던트 및 인턴의 適正數 推計 (單位: 名/病院)

病 床 規 模	適正 레지던트數		適正 인턴數	
	大學病院	非大學病院	大學病院	非大學病院
20~ 79	—	2.8	—	2.4
80~199	20.1	8.8	17.8	7.9
200~299	30.2	12.7	26.2	11.5
300~399	38.8	16.8	33.6	14.8
400~499	58.6	25.9	51.0	22.8
500 이상	94.9	43.4	81.7	39.0

〈表 6〉病床規模別 레지던트 및 인턴의 適正數 推計 (單位: 名/病院)

病院當 病床數	適正 레지던트數		適正 인턴數	
	大學病院	非大學病院	大學病院	非大學病院
50	—	3.0	—	2.6
150	24.2	10.4	20.9	9.3
250	31.5	13.3	27.3	12.0
350	41.3	17.9	35.7	15.8
450	59.0	26.1	51.3	23.0
750	96.8	44.3	83.3	39.8
1,000	129.0	59.0	111.0	53.0

정하였으며, 간호직의 적정비율, 약무직의 적정비율, 의료기사의 적정비율, 사무직 및 기타 직종의 적정비율은 한 병원내 모든 醫師(전임의, 레지던트, 인턴)의 총수를 기준으로 추계하였다.

(1) 레지던트 및 인턴

移動平均法에 의해 專任醫師에 대한 레지던트 및 인턴의 최적비율을 추계해본 결과가 〈表 5〉에 나타나 있다. 大學病院과 非大學病院을 비교해보면 대학병원은 거의 모든 病床規模에서 비대학병원보다 약 2배의 레지던트 및 인턴 인력을 보유하고 있는 것이 바람직한 것으로 나타나고 있다. 〈表 6〉은 표본병원의 평균병상수 대신 임의로 각 병상규모 가운데 病床數를 기준으로 하여 계산한 추정치이다.

(2) 看護人力(看護師 및 看護助務士)

의사에 대한 看護人力의 最適結合比率을 도출하기 위해서 콤퍼클러스형 생산함수를 초월로그(translog) 형으로 변환시켜 추정해보았는데 그 결과가 〈表 7〉에 요약되어 있다. 추정된 결과를 보면 모형의 統計的 有意성이 충분히 있고($F=147.8704$), 모형의 설명력도 86% 정도로 비교적 양호한 것으로 평가된다.

〈表 7〉 病院서비스 生産函數의 推定結果

變數	係數	t 값
A(常數)	7.3220356*	26.64153
ln(DR)	0.1636888*	2.69572
ln(NR)	0.3102980*	3.28107
ln(Bed)	0.3589100*	4.00940
D ₁	0.3585936*	3.74737
D ₂	0.3598241*	3.73828
D ₃	-0.0390787	-0.60550
D ₄	-0.0448129	-0.72232

R²=0.863230, F값=147.8704, n=172

註: 1) *: 1% 有意水準.

2) Q: 병원의 연간 총환자수, DR: 의사수, NR: 간호인력수, Bed: 병상수

D₁ { =1, 대도시 } D₂ { =1, 중소도시 } D₃ { =1, 대학병원 } D₄ { =1, 국공립 }
 { =0, 그 외 } { =0, 그 외 } { =0, 비대학병원 } { =0, 사립 }

〈表 8〉 看護人力의 適正結合比率

W(DR)/W(NR)	NR/DR	W(DR)/W(NR)	NR/DR
2.0	3.8	4.0	7.6
2.5	4.7	4.5	8.5
3.0	5.7	5.0	9.5
3.5	6.6		

醫師의 限界生産을 $MP(DR)$, 간호인력의 限界生産을 $MP(NR)$, 의사의 1인당 평균인건비를 $W(DR)$, 看護人力의 1인당 평균 인건비를 $W(NR)$ 이라고 하면, 최적조건은 다음과 같은 식 (3.1)로 표기된다.

$$(3.1) \quad \frac{MP(DR)}{MP(NR)} = \frac{W(NR)}{W(DR)}$$

〈表 7〉에 제시된 推定計數를 대입한 후 $MP(DR)$ 과 $MP(NR)$ 을 구하여 식 (3.1)의 조건에 대입하여 의사에 대한 간호사의 비율 NR/DR을 도출해보면

$$(3.2) \quad NR/DR = \frac{b}{a} \cdot \frac{W(DR)}{W(NR)} = \frac{0.3102980}{0.1636888} \cdot \frac{W(DR)}{W(NR)} = 1.89 \cdot \frac{W(DR)}{W(NR)}$$

이 된다.

전체 의사(修練醫 및 인턴 포함)의 1인당 평균임금과 看護人力(간호사 및 간호조부사)의 1인당 평균임금이 병원마다 상당한 차이가 있을 수도 있으나 통상적으로 2~5배라고 간주하고 각각에 대해 간호인력의 最適比率를 추계해보면 다음과 같다. 의사 1인당 평균임금이 간호인력 1인당 평균임금의 2배라면 의사 1인당 간호인력 3.8명을 결합시키는 것이 가

〈表 9〉 病床規模別 適正看護人力數

(單位：名/病院)

病床規模	W(DR)/W(NR)			
	2	3	4	5
(a) 大學病院				
50	—	—	—	—
150	319	478	637	797
250	416	624	832	1,040
350	547	820	1,093	1,367
450	781	1,172	1,563	1,954
750	1,277	1,915	2,554	3,192
1,000	1,702	2,554	3,405	4,256
(b) 非大學病院				
50	45	68	91	114
150	161	241	321	402
250	207	311	414	518
350	275	413	551	688
450	400	600	800	1,000
750	687	1,030	1,374	1,717
1,000	916	1,374	1,832	2,290

장 效率인 결합방법이고, 人件費比率이 3배라면 의사 1인당 간호인력 5.7명, 4배이면 의사 1인당 간호인력 7.6명, 그리고 5배라면 의사 1인당 간호인력 9.5명이 最適結合比率이 된다.

〈表 9〉는 각 병상규모의 中間病床數를 보유한 병원을 상정하고 이에 대한 適正看護人力數를 추계한 것이다. 〈表 9〉에서 보면, 예를 들어 의사 1인당(레지던트 및 인턴을 포함한) 平均人件費가 간호인력 1인당 平均인건비의 3배[W(DR)/W(NR)=3]일 때 750병상을 가진 大學病院은 1915명의 看護人力을 보유하는 것이 가장 효율적인 것을 알 수 있다.

(3) 藥務職, 醫療技師, 事務行政職

의사에 대한 藥務職, 의료기사, 事務行政職(기술·기능직 및 기타 포함)의 適正比率을 이동평균법에 의해 대학병원과 비대학병원으로 나누어 추계해본 결과가 〈表 10〉에 나타나 있다.

대학병원과 비대학병원간의 適正人力數를 각 직종별로 비교해보면 약무직의 경우에는 大學病院의 적정인력수가 비대학병원의 80~90% 수준이며, 의료기사직의 경우에는 대학병원의 적정수가 비대학병원보다 15~25% 가량 더 많은 것으로 추계되며, 事務行政職의 경우에는 대학병원의 적정수가 비대학병원보다 65~75% 가량 더 많아야 하는 것으로 평가된다.

〈表 10〉 病床規模別 藥務職, 醫療技士, 事務行政職의 適正數 推計 (單位: 名/病院)

病 床 規 模	藥 務 職	醫 療 技 師	事 務 行 政 職
(a) 大學病院			
50	—	—	—
150	22.8	58.1	191.3
250	29.8	76.0	249.8
350	39.2	99.8	327.9
450	55.8	142.7	468.9
750	91.5	232.5	765.8
1,000	122.0	310.0	1,021.0
(b) 非大學病院			
50	7.2	13.6	31.1
150	25.4	48.0	109.8
250	32.8	61.8	141.5
350	43.4	82.3	188.3
450	63.0	119.3	273.6
750	108.8	204.8	469.5
1,000	145.0	273.0	626.0

大學病院과 非大學病院間에 이들 직종의 적정수의 차이는 3次 醫療機關(500명상 이상)보다는 2차 의료기관(500명상 미만)에서 대체로 더 크게 나고 있다.

모든 병상규모에서 각 직종간 人力의 평균구성비율을 보면 大學病院은 약무직, 의료기사, 사무행정직의 비율이 평균 1:2.6:8.4이고, 非大學病院은 1:1.9:4.3이다. 따라서 대학 병원은 상대적으로 의료기사나 사무행정직을 더 많이 고용하는 것으로 나타나는데 이것은 대학병원이 가지고 있는 教育 및 研究機能과 밀접한 관계가 있는 것으로 생각된다.

(4) 病院 總人力

本節의 제반 추계치를 각 病床規模別로, 또 教育機能別로 나누어 대표적인 병상수를 가진 병원을 기준으로 정립시킨 것이 다음의 〈表 11〉이다.

〈表 11〉을 통해서 본 대학병원과 비대학병원간의 適正人力數를 비교해보면, 거의 모든 病床規模에서 대학병원의 적정인력수가 비대학병원의 적정인력수보다 70~80% 가량 많은 것으로 추계된다. 이것은 大學病院이 수행하고 있는 教育 및 研究機能을 뒷받침하기 위해 추가적으로 필요한 人力이라고 볼 수 있다.

〈表 11〉 病床規模別 病院의 適正人力 分布推計

(單位: 名/病院)

病床規模	專任醫師	레지던트	인턴	看護人力*	藥務職	醫療技師	事務行政職**	合計
(a) 大學病院								
50	—	—	—	—	—	—	—	—
150	38.9	24.2	20.9	477.0	22.8	58.1	191.3	918.1
250	50.8	31.5	27.3	624.3	29.8	76.0	249.8	1,089.5
350	66.9	41.3	35.7	820.1	39.2	99.8	328.0	1,431.0
450	95.4	59.0	51.3	1,172.0	55.8	142.7	468.9	2,045.1
750	156.0	96.8	83.3	1,915.0	91.5	232.5	765.8	3,340.9
1,000	208.0	129.0	111.0	2,554.0	122.0	310.0	1,021.0	4,455.0
(b) 非大學病院								
50	6.4	3.0	2.6	68.0	7.2	13.6	31.1	131.9
150	22.7	10.4	9.3	241.0	25.4	48.0	109.8	466.6
250	29.3	13.3	12.0	311.0	32.8	61.8	141.5	601.7
350	38.0	17.9	15.8	413.0	43.4	82.3	188.3	799.6
450	56.3	26.1	23.0	600.0	63.0	119.3	273.6	1,161.3
750	96.8	44.3	39.8	1,030.0	108.8	204.8	469.5	1,994.0
1,000	129.0	59.0	53.0	1,374.0	145.0	273.0	626.0	2,659.0

註: 1) *: $W(DR)/W(NR)=3$.

2) **: 기술·기능직 및 기타 포함.

4. 結 論

본연구의 주요 목적은 우리나라 병원의 人力分布現況을 病床規模別로, 또 병원의 특성별로 파악하고, 이것을 토대로 병원인력의 最適分布狀態를 추계하여 병원인력의 배치계획 및 지역병상전립계획을 위한 하나의 지침을 마련하는 것이며 巨視的으로는 病院醫療資源의 효율적 배분을 유도함으로써 國民醫療費 상승의 억제에도 기여하는 것이다.

추계결과를 보면 의사 내 간호사의 賃金比를 3:1로 가정할 때 직종에 따라 病床當 適正人力數가 현재 상태보다 적어야 되는 직종도 있으나 전반적으로는 현재보다 더 많아져야 되는 것으로 나타났다. 특히 看護人力의 경우 최저분포상태가 되려면 현재의 고용수준보다 2~3배가 더 증가해야 하는 것으로 나타났다.

그리고 大學病院과 非大學病院으로 나누어 추계한 결과에 의하면 비대학병원은 대학병원에 비해 전반적으로 내·외·방문 人力의 2/3 수준이 적정한 것으로 평가되었으며, 이렇게 나타난 주된 이유는 대학병원이 가지는 教育機能 때문인 것으로 생각된다. 즉, 대학병원은 診療機能 이외에 교육기능도 가지므로 동일한 규모에서 동일한 수의 환자를 진료한다고 해도 大學病院은 비대학병원에 비해 더 많은 專任醫師가 있어야 하고, 또 전임의사를 보조하

는 인력도 더 많아야 하는 것이다.

본연구는 病院의 醫療資源을 효율적으로 구성하는 방법에 대한 하나의 指針을 마련한다는 차원에서 이루어졌다. 全國民醫療保險 실시 이후 병원 부문에 대한 資源의 投入이 크게 증가하는 데 비하여 효율적 자원사용에 관한 고려가 미흡한 것이 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 문제점에 대한 대응의 하나로서 연구가 실시되었으며 앞으로 병원의 建立計劃뿐만 아니라 의료자원의 地域的 配置計劃의 기초자료로서의 역할을 할 수 있으리라 기대해본다.

서울大學校 保健大學院 副教授

서울 종로구 연건동

전화 : (02)740-8884

팩시 : (02)745-9104

仁濟大學校 社會科學大

경남 김해시 어방동

전화 : (0525)34-7111

參 考 文 獻

- Auster, R., I. Leveson, and D. Sarachek (1969): "The Production of Health, An Exploratory Study," *Journal of Human Resources*, IV, Fall.
- Harvey, A.C. (1981): *The Econometric Analysis of Time Series*, Philip Allan Publishers Ltd.
- Evans, R.G., E.M.A. Parish, and F. Sully (1973): "Medical Productivity, Scale Effect and Demand Generation," *Canadian Journal of Economics*, August.
- Johnston, J. (1984): *Econometric Method*, 3rd ed., McGraw-Hill.
- Rafferty, J. (1974): *Health Manpower and Productivity*, Lexington Books.
- Lave *et al.* (1982): "Medical Manpower Models: Needs, Demand and Supply," in Luke and Bauer (eds.), *Issues in Health Economics*, London, An Aspen Publication.
- Chan, L.S., and S. Bernstein (1980): "A Method to Estimate the Number of House Officers Required in Teaching Hospitals," *Journal of Medical Education*, 55, 662~667.
- Reinhardt, U.E. (1972): "A Production Function for Physician Services," *Review of Economics and Statistics*, February.
- Scheffler, R.M., and J.E. Kushman (1977): "A Production Function for Dental Services: Estimation and Economic Implications," *Southern Economic Journal*, 44, July.
- Yang, Bong-Min and Jin-Hyun Kim (1989): *Production Function for Physician Service; Estimation and Implications for Health Policy*, W.H.O. Report, September.