

Box-Jenkins 시계열 분석을 이용한 지역의료보험 실시가 병원 환자 수에 미친 영향

고신외과대학 예방의학교실

김 용 준 · 전 기 홍

= Abstract =

Impact of District Medical Insurance Plan on Number of Hospital Patients: Using Box-Jenkins Time Series Analysis

Yong Jun Kim, M.D., Ki Hong Chun, M.D.

*Department of Preventive Medicine & Public Health,
Kosin Medical College*

In January 1988, district medical insurance plan was executed on a national scale in Korea. We conducted an evaluation of the impact of execution of district medical insurance plan on number of hospital patients: number of outpatients; and occupancy rate. This study was carried out by Box-Jenkins time series analysis. We tested the statistical significance with intervention component added to ARIMA model.

Results of our time series analysis showed that district medical insurance plan had a significant effect on the number of outpatients and occupancy rate. Due to this plan the number of outpatients had increased by 925 patients every month which is equivalent to 8.3 percents of average monthly insurance outpatients in 1987, and occupancy rate had also increased by 0.12 which is equivalent to 16 percents of that in 1987.

Key Words : District medical insurance plan, Box-jenkins time series analysis, ARIMA model, Intervention analysis.

I. 서 론

의료보험이 도입된 이후 국민들의 의료기관 이용률은 꾸준히 증가하고 있다(유승홍 등, 1986). 경제 발전에 따른 국민소득의 증가와 생활수준의 향상에 의한 원인도 있겠으나 가장 큰 원인은 의료보험 대상자의 확대와 의료보험으로 인해 경제적 접근이 용이해진 결과로 해석하는 것이 타당할 것이다. 처음에 500인 이상 사업장에 근무하는 근로자를 대상으로 시작한 의료보험은 공무원 및 사립

학교 교직원을 비롯하여 5인 이상 사업장의 근로자까지 확대하였으나 모두 일정한 수입을 갖는 봉급 생활자에 한하였다(양재모와 유승홍, 1984). 그러나 국민적 요구에 따라 1988년 1월부터 지금까지 시범지역에서만 운영하던 지역의료보험을 전국적으로 확산하였고 1989년 7월 부터는 마지막 남은 도시 자영업민들까지 의료보험을 적용함으로써 전 국민이 의료보장의 포용권에 들게 될 것이다.

그러나 정부의 주도하에 실시되어온 의료보험은 그동안 많은 문제점을 노정하였다. 특히 의료보험 관리 공단 및 의료보험조합들 간의 재정수지 불균형이 큰 문제로 지

적되었으며 최근에는 의료보험 관리 체계에 대한 논쟁을 불러 일으켰다(남광성, 1988). 따라서 정부는 보험자의 운영수지와 관련된 의료보험 수가를 지속적으로 통제하였으며, 의료기관은 낮은 의료보험 수가로 인해 운영에 어려움을 겪고 있다. 더구나 의료보험 대상자가 확대되면서 의료기관의 환자 구성중 의료보험환자가 차지하는 비율이 높아져 운영 수지는 점점 나빠지고 있다.

그러므로 이런 어려운 여건을 극복하고 지속적인 발전을 이루기 위해서는 급변하는 현실에 능동적으로 대처할 수 있는 효율적이고 합리적인 병원 운영이 요구된다. 불필요한 자원의 낭비를 억제하고 자원의 효율을 극대화하기 위해 우선적으로 선행되어야 하는 것이 운영 계획의 수립과 집행일 것이다. 이런 경영방식에는 예산계획법(budget planning system), 전략기획(strategic planning) 등이 있고, 이를 위해 필수적으로 요구되는 것이 환자수에 관한 분석과 예측이다. 어떤 병원의 환자 수 예측은 재무계획에 관한 시물레이션 모형 수립의 한 과정으로 주로 행해졌으며 대부분 환자 수에 크게 영향을 미치는 요인들의 다변수 회귀식에 의해 추정하였다. Chae (1982)와 전기홍(1987)은 병원 전략계획 시물레이션 모형을 제시하면서 다변수 회귀식에 의해 환자수를 결정하였다. 그러나 이들 연구의 분석에서는 분석 단위들 간의 자기상관(autocorrelation)을 제거 할 수 없었다.

환자수를 예측하는 또 다른 방법으로 시계열(time-series)에 의한 분석이 있다. 시계열 분석은 경제학자들이 많이 사용하고 있는 예측기법이다. 특히 근래에 개발된 Box-Jenkins 기법은 시계열분석에서의 이론적 우수성과 실용성이 증명되고 강조되어 왔음에도 불구하고 실제로는 가장 적게 사용되어 온 예측기법이다. 그 이유는 이론적으로 이해하기 어렵고 모형화과정에서의 경험과 판단에 의한 최소한의 조정이 힘들기 때문이다(박성주와 안철우, 1981). 보건분야에서 Box-Jenkins 기법을 사용한 연구는 드물다. 외국의 경우 교통사고와 도로안전에 관한 연구에서 교통사고 발생이 계절적 시계열 추세가 있어 최근 이 방법을 사용하였다(Guerin 과 Mckinnon, 1985; Portvin 등, 1988). 보건분야에서 주로 관찰하는 질병발생이나 환자수등의 추세가 계절적인 변화양상을 보이므로, 이들의 분석시 계절적인 추세를 고려할 수 있는 시계열 분석을 널리 활용하는 것이 유용할 것으로 판단된다. 이 연구는 Box-Jenkins 시계열분석에 의해 1988년 1월부터 시행된 지역의료보험의 실시가 병원 외래환자 수 및 병상점유

율에 유의하게 영향을 미쳤는지를 분석하고자 한다. 연구의 구체적인 내용은 다음과 같다.

첫째, 지역의료보험이 실시되기 전에 외래환자(의료보험 환자 포함) 수와 병상점유율에 대한 Box-Jenkins 시계열 모형을 개발하고,

둘째, 1988년 1월부터 시행된 지역의료보험 실시가 외래환자 수 및 병상점유율에 영향을 미쳤는지를 검증하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 자료

연구대상 병원은 부산에 있는 700병상 규모의 대학부속병원으로 1987년도에 일평균 외래환자가 병상당 0.68명이고, 연평균 병상점유율이 74.3%이다. 부산시의 외곽에 위치하는 지리적인 여건때문에 인근 군의 주소를 가진 환자가 전체 외래환자의 24.6%를 차지하고 있어 지역의료보험의 확대 실시가 내원 환자 수에 영향을 미칠 가능성이 있다. 1980년에 의과대학 부속병원이 되었고 그 당시 300병상이었던 것이 1983년에는 350병상으로 증설되었고 1985년에는 현재의 병상수 규모를 갖게 되었다.

병원환자 중 입원환자 수는 가동병상 수에 의해 크게 영향을 받기 때문에 환자수가 아무리 증가하여도 일 평균 환자 수가 가동병상 수를 초과할 수 없다는 제한이 있으나 외래환자 수는 지속적인 증가가 가능하다. 따라서 이 연구에서는 병원환자 수의 변화를 나타내는 지표로서 외래환자 수와 병상점유율을 사용하였다. 연구에 사용된 자료는 1981년 1월부터 1988년 12월까지의 월별 외래환자 수와 입원환자 연인원이다. 외래환자는 접수한 환자를 기준으로 하였고 의료보험 환자와 기타로 구분되었으며 의료보험 환자에는 의료보호 환자가 포함되었다. 또 입원환자 연인원은 매일의 재원환자 수를 월별로 합산한 수치이었다. 시계열 분석은 외래 의료보험 환자 수, 총 외래환자 수, 병상점유율에 대하여 각각 행해졌다.

2. Box-Jenkins 시계열 모형의 개발

이 연구에서 사용한 Box-Jenkins 시계열 분석법은 전환점(turning point)이 있는 자료나 물가, 경제지표 등 변동이 심한 자료의 예측에 가장 유용한 단기예측의 통계적 방법이다. 이 방법은 이산적 혹은 연속적 시계열을 모형화하고 예측하는데 사용하며 이전에도 존재하였던

자동회귀 모형(autoregressive model)과 이동평균 모형(moving average model)을 일관성있게 통합한 것이다.

Box-Jenkins 시계열분석은 크게 3부분으로 구분된다. 과거 자료와 확률오차의 선형함수로서 현재의 값을 추정하는 것이 ARIMA 모형이고 외생변수(exogenous variable)의 영향으로 인해 ARIMA모형을 부적합하게 하는 경우에 외생변수의 영향을 고려하기 위해 외생변수의 효과를 ARIMA 모형에 결합시키는데, 외생변수가 확률 시계열(random time series)인 경우에는 전이함수 모형(transfer function model)이라 하고, 이분변수(binary variable)일 때는 개입함수 모형(intervention function model)이라 한다.

앞서 언급한 바와 같이 이 연구의 목적은 1988년 1월부터 실시된 지역의료보험의 실시가 병원 환자 수에 영향을 미쳤는지를 평가하려는 것이므로 1988년 1월에 실시된 지역의료보험의 효과를 개입함수 모형에 의해 검정하였다. 1988년 초부터 전국의 모든 농어촌 주민에게 일시에 의료보험을 적용하였으므로 병원 이용환자 수도 즉각 증가하여 개입 시기부터 계단형 증가(step change)를 예상할 수 있다. 따라서 개입함수 모형은 즉각적인 반응의 단계함수(step function)로 하였다. 모형의 개발 및 적합성 검정은 BMDP 통계 패키지(package)내에 있는 Box-Jenkins 시계열 분석(P2T)을 사용하였다.

III. 결 과

1. 지역의료보험 실시 전 시계열 모형

외래보험 환자 수, 총 의료보험 환자 수와 병상점유율의 월별 시계열은 그림 1, 그림 2, 그림 3과 같다. 지역의료보험이 실시되기 전 외래의 경우 외래보험 환자 수와 총 의료보험 환자 수 모두에서 계절적 추이를 관찰할 수 있으며 총외래환자수는 환자수의 증감이 없는 안정적(stational) 시계열을 보였고, 외래 보험 환자는 지속적인 증가의 불안정적(nonstationary) 시계열이었으며 병상점유율의 경우는 1985년에 350병상에서 715병상으로 2배 가까운 병상 증설이 있어 그 시점에서 급격한 감소를 관찰할 수 있으나 그 외에는 불안정적 시계열이다.

이 연구의 Box-Jenkins모형 확립과정은 복잡하여 일일이 제시할 수 없었고 중요한 결과만을 간추리면 다음과 같다.

가) 외래 의료보험 환자 경우 1차의 차이계산(differencing) 후에 자기상관함수(autocorrelation function)와 부분자기상관함수(partial autocorrelation function)를 분석한 결과 시간차(lag) 12에서 뚜렷한 계절적 추이를 관찰할 수 있었다. 따라서 계절적 ARIMA모형(seasonal ARIMA model)을 사용하였다.

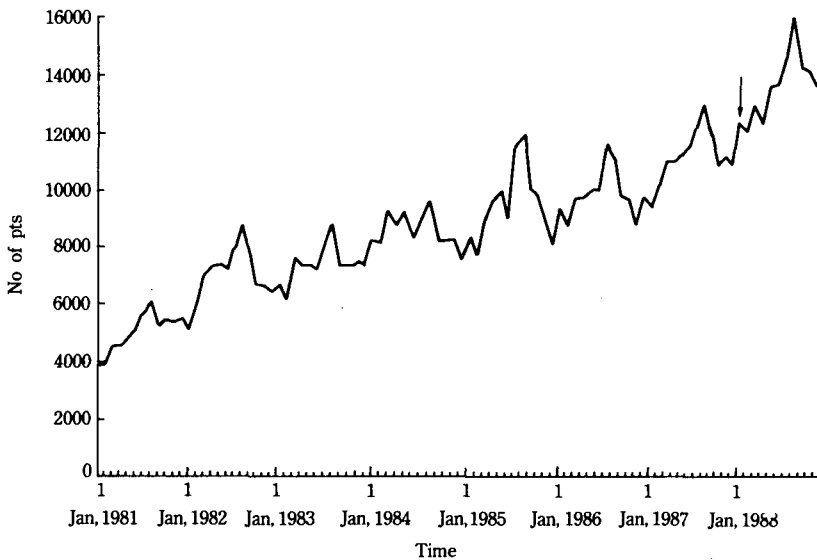


Figure 1. Number of insurance outpatients by month from Jan, 1981 to Dec, 1988

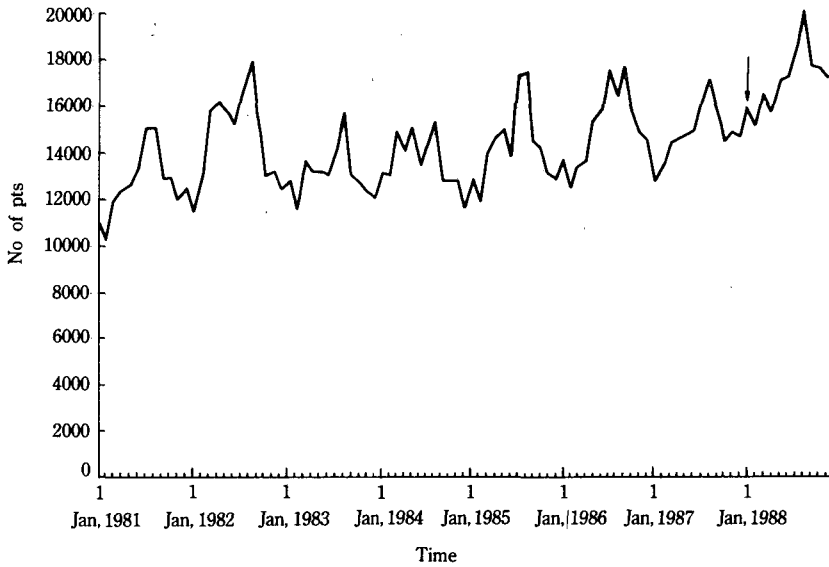


Figure 2. Number of total outpatients by month from Jan, 1981 to Dec, 1988

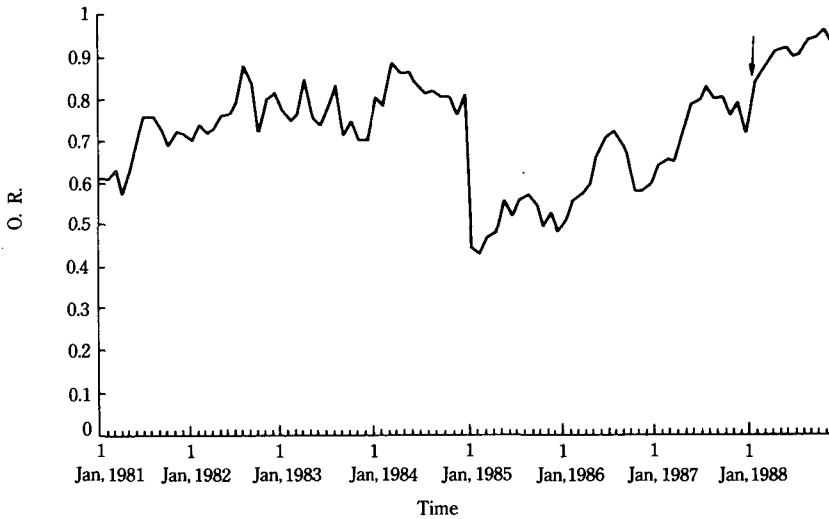


Figure 3. Occupancy rate by month from Jan, 1981 to Dec, 1988

나) 총 외래 환자 경우 차이계산 없이 자기상관함수와 부분자기 상관함수를 분석한 결과 시간차(lag) 12에서 계절적 추이를 관찰할 수 있어 계절적 ARIMA 모형을 사용하였다.

다) 병상점유율 경우 1985년 초 병상수 증설에 의한 급격한 감소는 병상수 증가를 개입으로 보아 병상수 증가

여부를 단계함수의 개입함수로 추가하여 개입에 의한 ARIMA 모형을 사용하였다.

라) 병상점유율의 시계열은 1차의 차이계산에 의해 안정적 시계열모형을 얻을 수 있었고, 계절적 추이는 관찰할 수 없었다.

지역의료보험 실시 전 외래의료보험환자수, 총 의료보

험 환자 수와 병상점유율의 ARIMA 모형은 표 1과 같다.

Table 1. Identification of Box-Jenkins time series model

variables	model
Number of insurance outpatients	ARIMA (0,1,1) (0,1,1)
Number of total outpatients	ARIMA (1,0,0) (1,1,0)
Occupancy rate*	ARIMA (0,1,0)

* including intervention with step function at Jan, 1985 due to increasing bed capacity

2. 시계열 모형의 적합성 검증

BMDP2T는 모형의 적합성검정시 Q통계량을 제시하지 않고 잔차만을 도식화 해주기 때문에 이 연구에서도 Q통계량은 제시할 수 없었으며 잔차가 유의하게 적었다는 언급만을 하였다. 즉 다른 모형을 사용하였을 때보다 잔차자승 합이 상대적으로 적으며 또한 확률오차의 독립성을 보장해 주므로 모형은 적합한 것으로 판정하였다.

3. 지역의료보험실시의 영향에 대한 평가

전국적인 지역의료보험의 실시가 연구 대상 병원의 외래 의료보험 환자 수와 병상점유율에 미친 영향을 검정하기 위해 지역의료보험 실시 전 시계열 모형에 개입모형을 추가하여 이를 검정하였다. 앞서 언급한 바와 같이 개입모형의 입력함수(input function) 즉 지역의료보험 도입은 일시에 모든 대상자에게 적용 지속되는 단계함수이다. 반응함수(response function)도 개입과 동시에 환자수가 증가하는 단계함수로 하였다.

가. 외래 의료보험 환자 수

지역의료보험 실시는 외래의료보험환자수에 직접적인 영향을 미칠 것이다. 따라서 시간경과에 따른 환자수 증가 추세 및 계절적변동을 고려하고 지역의료보험 실시가 외래의료보험환자수에 영향을 미친 정도를 알아 보기 위해 시계열분석 중 개입효과분석을 실시한 결과가 표 2이다. 이것을 모형으로 표시한 것이 모형 1이다.

$$Z_t = \frac{(1-0.4468 B)(1-0.8579 B^{12})}{(1-B)(1-B^{12})} at + 924.1 It \dots \text{모형 1}$$

단, $Z_t = t$ 시점에서의 예측치

$B =$ 역변환연산(backward shift operator)

$at =$ 확률오차(random error) 혹은 순수잡음(white noise)

$It = t$ 시점에서의 지역의료보험 실시여부

통상 시계열 분석에서 t값(t-ratio)은 2를 기준으로 그 이상의 값을 가지면 통계학적으로 유의한 것으로 판정한다. 지역의료보험 실시에 의한 외래 의료보험 환자수의 증가는 통계학적으로 유의하였으며, 구체적으로 매달 925명(신뢰구간 529-1320명) 정도의 의료보험 환자가 지역의료보험으로 인해 증가한 것으로 나왔다. 이것은 1987년도 월 평균 외래 의료보험 환자 수의 8.3%에 해당하는 것이다.

나. 총 외래환자 수

지역의료보험 실시는 의료보험 대상자 수를 크게 증가시킴으로써 증가된 대상자의 이용율이 증가한 만큼 외래환자수도 증가할 것으로 예상할 수 있다. 따라서 환자수의 계절적 변동을 고려하여 지역의료보험 실시가 총 외래환자 수에 얼마나 영향을 미쳤는가를 분석하기 위해 시계열 분석중 개입효과 분석을 실시한 결과가 표 3이다. 이것을 모형으로 표시하면 모형 2와 같다.

Table 2. Estimation of model parameter for number of insurance outpatients

type	factor	order	coefficient	S. E.	t-ratio
moving average	1	1	0.4468	0.0951	4.70
moving average	2	12	0.8579	0.0368	23.28
intervention*	1	0	924.9	396.3	2.33

*when district medical insurance plan being executed

Table 3. Estimation of model parameter for number of total outpatients

type	factor	order	coefficient	S. E.	t-ratio
autoregressive	1	1	0.6392	0.0611	10.47
autoregressive	1	12	-0.2868	0.0544	-5.27
intervention*	1	0	2333.0	694.8	3.36

*when district medical insurance plan being executed

Table 4. Estimation of model parameter for occupancy rate

type	factor	order	coefficient	S. E.	t-ratio
intervention 1*	1	0	-0.3694	0.0445	-8.29
infervention 2**	1	12	0.1184	0.0445	2.66

* when bed capacity being increased

** when district medical insurance plan being executed

$$Z_t = \frac{1}{(1-B^{12})(1-0.6392B+0.2868B^{12})} at + 2333 It \dots \text{모형2}$$

지역의료보험 실시에 의한 총 외래환자 수의 증가는 통계학적으로 유의하였다. 모형에 의하면 1988년 1월부터 평균 매달 2333명(신뢰구간 1638-3028명)이 증가하였고 이것은 1987년도 월 평균 외래환자 수의 15.8%에 해당하는 것이다. 실제 자료와 비교해도 결과는 비슷하다. 실제자료에 의하면 1988년도 월평균 외래환자 수는 17,061명으로 1987년도 14,760명에 비해 월 평균 약 2,310명 증가하였다. 모형에 의한 증가 효과와 실제 증가가 유사한 이유는 지역의료보험 실시전 총 외래환자 수의 시계열 모형이 안정적 모형이기 때문이다.

다. 병상점유율

지역의료보험 실시는 입원환자수에도 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. 입원의 경우는 외래와 달리 병상수와 평균 재원기간에 따라 입원 가능한 실인원이 달라진다. 실제로 연구대상 병원도 연구기간중 2배 이상의 병상수 증설이 있었고, 평균재원기간의 변화도 관찰할 수 있었다. 따라서 이 연구에서는 병상점유율로서 지역의료보험 실시의 영향을 평가하였다. 시계열에 의한 개입효과 분석을 한 결과가 표 4이고, 이것을 모형으로 표시한 것이 모형3이다.

$$Z_t = \frac{1}{1-B} at - 0.3694 Bt + 0.1184 It \dots \text{모형3}$$

단, Bt = t시점에서의 병상증가 여부

역시 지역의료보험 실시가 병상점유율의 증가에 미친 영향은 통계학적으로 유의하였고, 순수하게 지역의료보험 실시에 의해서 약 11.8% (신뢰구간 7.4-16.3%) 만큼의 병상점유율 증가를 초래한 것으로 나왔다. 이것은 1987년도 병상점유율의 16%에 해당하는 것이다.

IV. 토 의

이 연구는 지역의료보험의 실시가 병원환자수에 실제로

영향을 미쳤는지를 검증하려는 것이다. 따라서 가장 관심있는 변수는 외래 의료보험 환자 수이나 외래보험환자 수의 증가가 의료보험 대상자의 확대에 따라 단지 일반 환자가 보험환자로 전환되어 나온 결과인지를 확인하기 위해 의료보험 환자 수의 변화와 함께 총 외래환자 수의 변화를 분석하였다. 또 병원 이용환자 수의 증가는 입원 환자 수를 증가시킬 것으로 보아 병상수를 조정한 입원 환자수의 변화를 분석하기 위해 병상점유율의 추이도 관찰하였다. 의료보험 환자 중에 의료보호 환자가 포함된 것은 1985년 이전 자료에서 의료보호 환자를 분리할 수 없었기 때문이나 전체 국민 중 의료보호 대상자의 비율이 분석기간 동안 거의 변동이 없었으므로 환자수의 증가는 의료보험 환자의 증가에 기인하는 것으로 해석할 수 있다. 병상점유율을 산출하는데 사용한 입원환자 연인원은 매일의 재원환자수의 합이므로 정확한 월별 병상점유율이라고 판단할 수 있다. 시계열분석에 의해 연구를 진행한 것은 통상 환자수는 계절적 추이(seasonal trend)가 있는 것으로 알려져 있으며, 의료보험 대상자의 지속적인 확대와 시간의 흐름에 따른 방문 환자 수의 변화 및 계절적 추이등을 함께 고려할 수 있는 분석방법이기 때문이다.

Box-Jenkins 시계열분석에서 가장 어려운 것은 모형의 확립이다. 이 연구에서도 일반적인 분석단계인 모형의 수립, 모수의 추정과 모형의 검정을 되풀이 하면서 가장 잔차의 합이 적은 모형을 선정하였고, 선정된 모형은 잔차에 의한 적합성 검정을 하였다. 외래 의료보험 환자 수의 시계열에서 계절적 ARIMA 모형이 선정된 것은 병원 외래 환자 수가 계절적 변동이 있다는 일반적인 사고를 증명한 것이다. 병상점유율의 ARIMA 모형 확립과정에서 병상수 증가에 의한 개입모형의 반응함수를 단계함수로 한 것은 1985년 이전 병상점유율 증가율과 이후의 증가율이 비슷한 것으로 판단하였기 때문이고 이 모형은 적합성검정에서 적절한 것으로 나왔다. 이 모형에 의하면 병상수가 350병상에서 715병상으로 증가한 시점에서 병상점유율이 37%만큼 감소한 것으로 나왔다. 지역의료보험 실시

의한 개입효과 분석시 반응함수를 역시 단계함수로 한 것은 지역의료보험 실시와 동시에 의료이용이 증가할 것으로 판단하였기 때문이며 실제로 1988년 1월부터 즉각적인 외래 및 입원환자 증가가 있었다. 개입효과 분석 모형의 적합성검정에서도 잔차들이 모든 시간차에서 통계학적으로 유의하게 적어 세 모형은 모두 적합한 것으로 판명되었다.

지역의료보험 실시에 의해 보험 외래환자 수가 증가하는 원인은 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 첫째는 의료보험 대상자 확대에 의해 일반환자가 보험환자로 전환됨에 따른 증가이고, 둘째는 신규로 의료보험 적용을 받는 대상자들의 병원이용률 증가에 기인한 것이다. 단지 첫 번째 이유만에 의한 것이라면 총 외래환자 수는 지역의료보험 실시 전 후에 변화가 없어야 한다. 그러나 지역의료보험 실시는 총 외래환자 수에 통계학적으로 유의한 영향을 미쳤다. 따라서 보험 외래환자 수의 증가 원인은 대상자 확대와 병원 이용률 증가가 혼합되어 있는 것으로 판단할 수 있으나 모형에 의해 추정된 결과에서 두 요인의 효과를 분리할 수는 없었다. 실제로 외래 의료보험 환자 수가 1987년에서 1988년 사이에 월 평균 2,390명이 증가하였는데 이 중 925명이 지역의료보험 실시에 의한 증가라고 해석할 수 있다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 925명 중 병원 이용률 증가에 의한 효과가 어느 정도 인지는 알 수 없었다. 또한 총 외래환자 수 모형에 의하면 월 평균 2,330명이 증가한 것으로 나왔는데, 특이한 것은 실제자료에서 1987년까지 매해 감소하던 비의료보험 환자 (의료보험과 의료보호를 제외한 환자)가 1988년에는 1987년과 같은 수준이었다. 지역의료보험 실시에 의해 일반환자수가 급격히 감소될 것으로 예상한 것과 크게 다른 결과이다. 이것은 산업재해보험 환자나 자동차보험 환자와 일반환자의 병원 이용률 증가로 해석할 수 있으나, 정확한 원인은 알 수 없었다. 비의료 보험 환자 수가 거의 변하지 않았고 지역의료보험 실시 전 총 외래환자 수의 시계열 모형이 안정적 모형이므로, 시계열 모형에 의해 총 외래환자 수의 증가가 월 평균 2,333명으로 나온 결과는 모두 1988년의 의료보험 환자 수의 증가에 의한 것으로 판단할 수 있으며 실제 자료에 의한 의료보험 환자 수의 증가가 2,390명으로 거의 비슷한 것을 알 수 있다.

병상점유율은 1987년 74.3%에서 1988년에 90.4%로 16.1% 증가하였으며, 이 중에서 지역의료보험 실시에 의한 효과가 11.8%라고 해석할 수 있다.

이 연구의 제한점은 단일변수를 단지 시계열에 의해서만 분석했다는 점을 들 수 있다. 시계열 분석이기 때문에 단일변수에 영향을 미칠 수 있는 매개변수나 혼란변수들의 효과를 어느 정도 감안할 수는 있으나 완전히 고려할 수는 없다는 것이다(Campbell, 1969; Glass 등, 1975). 예를 들어 외래 의료보험 환자 수는 의료보험 대상자 수에 의해 크게 영향을 받으나, 이 연구에서는 의료보험 환자 수의 증가 추세만을 분석하였으므로 의료보험 대상자 수에 따른 효과를 고려할 수는 없었다.

V. 결 론

1988년 1월부터 시행된 지역의료보험이 병원환자수에 어느 정도 영향을 미쳤는지를 알아 보고자 하였다. 1981년 1월부터 1988년 12월까지 96개월의 자료를 사용하였고 연구에 사용한 변수는 외래의 경우 지역의료보험 실시에 의해 직접 영향을 받는 의료보험 환자 수와 총 외래환자 수였으며, 입원의 경우는 병상수의 변화를 고려하기 위해 병상점유율을 분석하였다. 연구 대상 병원은 700병상 규모의 대학 부속병원으로 지역의료보험 실시에 영향을 받을 수 있는 지리적 여건을 가졌다.

Box-Jenkins 시계열분석에 의해 행해졌으며 지역의료보험 실시 이전 자료에 의해 ARIMA 모형을 확립한 후 개입효과 분석에 의해 통계학적 유의성을 검정하였고 지역의료보험 실시에 의한 영향 정도를 추정 하였다. 지역의료보험 실시는 외래 의료보험 환자수에 통계학적으로 유의하게 영향을 미쳤으며 이 제도에 의해 1987년도 월 평균 외래 의료보험 환자 수의 8.3%에 해당하는 925명 정도가 매달 증가한 것으로 나왔으며 이것은 의료보험 대상자 확대와 이들의 병원이용률 증가에 기인한 것으로 해석할 수 있다. 병상점유율도 통계학적으로 유의하게 증가하였으며 구체적으로 지역의료보험의 영향으로 약 0.12만큼의 증가를 초래하였다. 이것은 1987년도 평균 병상점유율의 16%에 해당하는 효과이다.

참 고 문 헌

- 남광성. 의료보험 관리체계 모형에 관한 연구. 박사학위논문. 연세대학교 대학원, 1988
박성주, 안철우. *Box-Jenkins* 시계열 분석. KAIST software 안내시리즈 No. 1 한국과학기술원 전산개발센터, 1981

- 양재모, 유승흠. 국민의료 총론. 수문사 1984
- 유승흠, 이용호, 조우현. 우리나라 의료이용에 관한 연구. 예방의학회지 1986; 19(1): 137-145
- 전기홍, 채영문. 한 지역사회 병원의 전략계획 평가를 위한 시뮬레이션 모형. 예방의학회지 1987; 20(1): 40-48
- Anderson OD. *Time series analysis and forecasting: The Box-Jenkins approach*. Butterworths & Co Ltd, 1976
- Box GEP, Jenkins GM. *Time series analysis: forecasting and control*. Holden-Day Inc, 1976
- Box GEP, Tiao GC. *Intervention analysis with applications to economic and environmental problems*. JASA 1975; 70: 70-79
- Campbell DT. *Reforms as experiments*. Am Psychol 1969; 24: 409-429
- Chae YM. *An integrated strategic planning model for hospital*. PhD dissertation. The University of North Carolina at Chapel Hill, 1982
- Glass GV, Wilson VL, Gottman JH. *Design and analysis of time series experiments*. Boulder, Co: Colorado Associated University Press, 1975
- Gottman JM. *Time series analysis-A comprehensive introduction for social scientists*. Cambridge university press, 1981
- Guerin D, McKinnon DP. *An assessment of the California child passenger restraint requirement*. Am J Public Health 1985; 75: 142-144
- McLeary R, Ray RA. *Applied time series analysis for the social sciences*. Beverly Hills, CA: Sage, 1980