

다변량 판별분석과 로지스틱 회귀모형을 이용한 민간병원의 도산예측 함수와 영향요인

정용모*, 이용철**†

인본의료재단*, 부산가톨릭대학교 병원경영학과**

<Abstract>

Discriminant Prediction Function and Its Affecting Factors of Private Hospital Closure by Using Multivariate Discriminant Analysis and Logistic Regression Models

Yong Mo Jung*, Yong Chul Lee**†

*Inbon Medical Corporation**,

*Department of Healthcare Management, Catholic University of Pusan***

The main purpose of this article is for deriving functions related to the prediction of the closure of the hospitals, and finding out how the discriminant functions affect the closure of the hospitals. Empirical data were collected from 3 years financial statements of 41 private hospitals closed down from 2000 till 2006 and 62 private hospitals in business till now.

As a result, the functions related to the prediction of the closure of the private hospital are 4 indices: Return on Assets, Operating Margin, Normal Profit Total Assets, Interest expenses to Total borrowings and bonds

* 접수 : 2010년 7월 15일, 최종수정 : 2010년 9월 24일, 게재확정 : 2010년 9월 27일

† 교신저자 : 이용철, 부산 금정구 부곡3동 부산가톨릭대학교 병원경영학과, 전화 : 017-553-2275

E-mail : yclee02@yahoo.co.kr

- 정용모 외 : 다변량 판별분석과 로지스틱 회귀모형을 이용한 민간병원의 도산예측 함수와 영향요인 -

payable. From these discriminant functions predicting the closure, I found that the profitability indices – Return on Assets, Operating Margin, Normal Profit Total Assets – are the significant affecting factors.

The discriminant functions predicting the closure of the group of the hospitals, 3 years before the closure were Normal Profit to Gross Revenues, Total borrowings and bonds payable to total assets, Total Assets Turnover, Total borrowings and bonds payable to Revenues, Interest expenses to Total borrowings and bonds payable and among them Normal Profit to Gross Revenues, Total borrowings and bonds payable to total assets, Total Assets Turnover, Total borrowings and bonds payable to Revenues are the significant affecting factors. However 2 years before the closure, the discriminant functions predicting the closure of the hospital were Interest expenses to Total borrowings and bonds payable and it was the significant affecting factor. And, one year before the closure, the discriminant functions predicting the closure were Total Assets Turnover, Fixed Assets Turnover, Growth Rate of Total Assets, Growth Rate of Revenues, Interest expenses to Revenues, Interest expenses to Total borrowings and bonds payable. Among them, Total Assets Turnover, Growth Rate of Revenues, Interest expenses to Revenues were the significant affecting factors.

key word : Private Hospital closure prediction, Discriminant Function, Affecting Factors

I. 서 론

우리사회에는 많은 기업들이 계속기업으로 존재하거나 또는 도산하고 있다. 이것은 치열한 경쟁체제에서는 불가피한 경제적 현상이라 하겠다. 무한경쟁시대로 대변되는 21세기의 기업경영은 과거보다 더욱 더 생존하기 어려운 상황으로 의료산업 역시 마찬가지이다.

우리나라의 의료산업은 1980년대 초반까지만 해도 수익성이 높은 산업으로서 병원설립자는 자본을 축적하여 병원을 존속·성장시킬 수 있었다. 그러나 제3차 지불제도에 의한 수가통제 등 정부의 각종규제 정책의 증가와 의료기관간의 경쟁심화, 국

민들의 의료서비스 요구수준의 변화, 질병양상의 변화 등 내외환경의 변화로 의료기관은 재무적 측면에서 악화일로를 걷게 되었다.

대한병원협회(2005)의 조사에 따르면, 우리나라의 일반병원 도산율은 1998년 4.3%, 1999년 7.9%, 2000년 9.4%, 2001년 12.1%, 2002년 12.4%, 2003년 10.4%, 2004년 9.2%였으며, 2004년 한해의 병원 도산 사유를 분석한 결과 경영악화 62%, 경영권양도 10%, 중별전환 14%, 휴업 14%이었다고 하였다. 이러한 병원의 도산은 도산병원이 소속된 지역의 직업선택의 기회 상실, 지역경제 악화, 노인과 아동의 의료문제, 의료기관으로의 이동 및 방문의 어려움, 다른 지역으로의 이사 등 사회문제가 제기되며(Munus 등, 1995 : 이무식 외 재인용, 1998), 궁극적으로 경제의 비효율성과 의료의 질적 저하가 야기될 수 있다. 즉, 우리나라 병원은 사회적으로 공익성과 기업성을 동시에 중요시 하고 있기 때문에 병원의 도산은 병원의 이해관계자뿐만 아니라 지역사회에 막대한 피해를 주며 사회적 손실비용을 초래하게 된다.

우리나라에서 기업도산에 관한 연구는 80년대 후반부터 90년대 중반까지 본격적으로 진행되어 왔으나, 병원도산에 관한 연구는 외환 및 경제위기를 경험하면서 많은 병원들이 도산하게 되자 1990년대 후반부터 시작되었다(정기택 외, 2000). 이렇게 시작된 우리나라 병원들의 도산과 관련된 연구들은 도산예측 모형개발이 주를 이루어 왔으며(정기택 외, 1999, 2000 : 양동현, 2002), 병원 도산의 판별함수 도출은 이무식 외(1998, 1999)의 연구가 있다.

그러나 우리나라 의료산업의 환경은 의약분업의 시행(2000.07), 인력 수준에 따른 의료수가제 도입(1999.11), 의료수가의 상대가치 점수제 도입(2001.01), 비급여 대상의 급여전환(2004, 2005, 2006) 등 정책적·사회적으로 급변하고 있는 실정이다. 따라서 기존의 선행연구에서 사용되었던 변수 외에 안정적 경영에 위험요소가 될 수 있는 추가적인 변수를 감안하여야 할 것이다.

한국은행의 기업경영분석에 의하면(2006~2009), 재무적 지표 외에 수익과 차입금과의 관계, 수익과 금융비용과의 관계, 차입금과 금융비용과의 관계, 수익과 운전자본과의 관계 등이 안정적 경영기반 확립을 위해서는 고려하여야 할 지표들로 보고 있다.

이에 본 연구는 선행연구들에서 사용되었던 지표 외에 병원경영에 위험요소가 될 수 있는 변수들을 추가하여 도산예측과 관련된 함수를 도출하는 것을 목표로 하였다. 이러한 연구의 결과는 병원산업에서 실무적으로나 정책적으로 유용하게 활용될 수 있을 것으로 판단된다. 특히 우리나라 병원은 비영리산업으로서 자본시장에서 가치를 평가받을 수 없기 때문에 환경변화에 따른 병원의 가치평가 등 실무적인 측면에서 활용도가 높을 것으로 보인다.

II. 선행연구 고찰

기업도산 예측에 관한 연구는 1960년대 Beaver, Altman등에 의해 시작되었으며, 기업도산 또는 부실의 예측과 관련된 연구는 특정산업이 재편되거나 한 국가가 경제 위기를 경험하면서 그 중요성이 부각되어 왔다. 이러한 기업도산에 관한 연구는 다양한 통계적인 방법론을 도입하는 등 실증분석 기법의 발전과 더불어 현업에서도 광범위하게 활용되고 있다. 기업의 도산예측과 관련된 주요연구들을 살펴보면 <표 1>과 같이 도산예측에 사용된 기법들은 다변량 판별분석과 로짓분석이 주로 사용되었다.

<표 1> 기업의 도산예측 관련 연구

구분	연구자	사용기법
국외	Beaver(1966)	단일변량분석(Profile분석)
	Altman(1968)	다변량 판별분석
	Deakin(1972)	다변량 판별분석
	Edminster(1972)	다중회귀분석
	Ohlson(1980)	로짓분석
	Zmijewski(1984)	Probit분석
	Gentry et al.(1985)	다변량 판별분석, Probit분석, 로짓분석
	Barbro et al.(1996)	인공신경망, 유전자알고리즘, 로짓분석
국내	한국은행(1982)	다변량 판별분석
	박창길(1984)	다변량 판별분석
	정준수(1985)	단일변량분석(Profile분석), 다변량 판별분석
	허영빈(1986)	로짓분석
	임영규(1990)	로짓분석, Probit분석
	황석하(1991)	Clustering, 다변량 판별분석
	이만우, 김양호(1995)	다변량 판별분석
	신경식, 한인구(1998)	인공신경망
	남주하(2000)	로짓분석
	정양현, 한승우(2001)	다변량 판별분석
	남주하, 이기백(2002)	다변량 판별분석, 로짓분석, 인공신경망
	김시중(2005)	다변량 판별분석, 로짓분석
	김수영(2006)	다변량 판별분석, 로지스틱 회귀분석
성용현(2006)	다변량 판별분석	

주 : 김시중(2005) 재인용,

자료 : 김시중(2005) · 김수영(2006) · 성용현(2006)의 연구결과를 토대로 작성함

또한 병원도산 예측에 관한 연구들은 기업도산 예측에 관한 연구에 비해 상당히 제한적이라고 볼 수 있다. 국내에서 발표된 병원도산 예측(변수)에 관한 주요연구들을 정리하면 <표 2>와 같다.

병원의 도산에 관한 연구는 대부분이 도산예측력 측정이나 도산예측 모형의 검증에 치중하였으나, 이들 선행연구에서 확인된 도산예측 판별함수를 살펴보면, 이무식 외(1998)는 다변량 판별분석 결과 도산 1년 전에는 총자산 경상이익율·당좌비율·총자산 회전율이었고, 도산 2년 전에는 총자산 의료이익율·당좌비율·총자산 투자효율, 도산 3년 전에는 총자산 순이익율·조정환자 1인당 부가가치·의료미수금 회전율·일평균 재원환자이었는데 궁극적으로 수익성, 유동성, 활동성 등의 재무지표라고 하였다.

그리고 정기택 외(2000)는 다변량 판별분석 결과 단기부채의존도·총차입금 대 의료수익·금융비용 대 의료수익비율·총자산 순이익율·금융비용 대 부채비율·유동부채 대 총자산·자기자본비율·의료수익·관리비 이었다고 하면서 이들 변수로 분석 사용기법에 따른 판별예측력을 비교하였으며, 양동현(2002)은 EVA(경제적 부가가치)를 포함하여 로짓분석을 실시한 결과 100병상당 의료수익·병상회전율·의료수익 경상이익율·EVA가 유의한 변수이었다고 하면서 사용기법에 따른 도산예측모형을 비교하였다.

<표 2> 병원의 도산예측에 관한 주요 연구

연구자	표본기간	사용기법	사용지표
이무식, 서영준(1998)	1995-1997	판별분석	채무구조, 안정성(2개지표), 자본고정성(2개지표), 수익성(5개지표), 활동성(3개지표), 생산성(4개지표), 비재무지표(4개항목)
정기택, 이훈영(2000)	1992-1995	판별분석, 로지스틱회귀분석, 인공신경망모형, CART 모형	수익성(4개지표), 안정성(4개지표), 활동성(1개지표), 총자산, 자기자본, 의료수익, 총자산 투자효율, 당좌자산대 총자산, 유동부채대 총자산, 고정장기적합률의 역, 총차입금대 의료수익, 단기부채의존도, 금융비용대 의료수익 비율, 금융비용대부채비율, 이자보상비율, 기업경상이익율, 의료사업비비율, 제조간접비비율
양동현(2002)	2000-2001	로짓분석, 인공신경망모형	수익성(5개지표), 안정성(5개지표), 활동성(5개지표), 현금흐름(2개지표), 생산성(3개지표), 100병상당 의료수익, 병상회전율, 경제적부가가치

Ⅲ. 연구방법

1. 연구자료 및 대상

본 연구는 의료기관 종류 중 병원급 민간병원을 대상으로, 도산병원군은 2000년부터 2006년 사이에 도산한 민간병원, 정상경영군은 2006년 현재 정상 경영하고 있는 민간병원으로 하였다. 분석대상을 민간병원으로 한정 한 이유는 법인병원의 경우 도산에 대한 정확한 확인이 어려울 뿐만 아니라, 재무정보의 획득이 가능한 도산 법인병원의 수가 적어 본 연구의 목적에 적합하기 않다고 판단되었기 때문이다.

본 연구에서 사용한 자료는 병원들이 자발적으로 제출하여 신용평가기관인 한국기업데이터(주)에서 제공되는 재무정보를 취합하였으며 대체로 세무자료와 일치하는 자료로, 연구대상 수는 103개 민간병원으로 정상경영군 62개, 도산병원군 41개이다. 세무자료의 성격상 실제와 동떨어질 가능성이 있지만, 측정오차가 존재한다고 하더라도 일관성 있는 오차일 가능성이 크므로 본 연구의 분석 목적에는 크게 위배되지 않는 자료라고 판단한다.

본 연구의 연구대상 구성은 <표 3>과 같이 정상경영군은 소재지가 특별시 및 광역시 27개(43.5%), 기타도시 35개(56.5%)이었으며, 규모가 99병상 이하 32개(51.6%), 100~200병상 30개(48.4%)이었다. 그리고 도산병원군은 소재지가 특별시 및 광역시 13개(31.7%), 기타도시 28개(68.3%)이었고, 규모는 99병상 이하 28개(68.3%), 100~200병상 13개(31.7%)이었다. 본 연구에서 사용한 연구대상은 구성이 다르다는 한계는 있으나 연구결과와는 무관할 것으로 판단된다.

<표 3> 연구대상의 특성 (개, %)

특성	구분	정상경영군	도산병원군	계
소재지	특별시 및	27(43.5)	13(31.7)	40(38.8)
	광역시			
	기타도시	35(56.5)	28(68.3)	63(61.2)
규모	99병상 이하	32(51.6)	28(68.3)	60(58.3)
	100~200 병상	30(48.4)	13(31.7)	43(41.7)
소 계		62(100)	41(100)	103(100)

도산예측 요소로서 재무비율이 오랫동안 사용되어 왔음에도 불구하고 도산예측연구는 주로 예측을 위한 특정연도의 재무비율만을 사용하여 왔었던 것이 현실이다. 그러나 도산은 연속적인 과정이므로 충분한 정보를 제공하기 위한 재무비율의 가치 또한 여러해 동안의 자료를 평가함으로써 확인할 수 있다. 따라서 최근에는 시간흐름에 따른 추세 혹은 변동계수를 사용하거나 도산 이전 일정기간 동안의 추세를 반영한 자료를 도산예측에 사용하고 있다.

김수영(2006)에 의하면 Altman의 추세분석결과에 따라 도산예측 정확성을 유지하는 한도 내에서 최대 도산 5년 전까지의 자료를 사용할 수 있으나, 도산 3년 전 자료에 가장 심각한 변화가 나타나는 것으로 확인되었다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 도산병원군의 도산 전 3년까지의 재무자료와 정상경영군의 재무자료를 사용하여 다변량 판별분석을 실시하여 도산예측과 관련된 함수를 도출하고, 이들 판별함수가 병원의 도산에 어떠한 영향을 미치는가를 파악하기 위하여 로지스틱 회귀모형 분석을 실시하였다.

2. 변수의 선정

전형적인 기업 도산모형의 독립변수는 기존연구들에서 유의적으로 나타난 재무비율들을 선택하고 있다. 따라서 본 연구는 병원도산에 관한 선행연구들(Mullner 등, 1980, 1983 : Gardiner 등, 1996 : 이무식 외, 1998, 1999 : 정기택 외, 1999, 2000 : 양동현, 2002)에서 사용하였던 재무지표를 참조하여 한국보건산업진흥원의 병원경영분석에서 사용한 지표와, 한국은행의 기업경영분석에서 사용한 지표를 중심으로 수익성 지표 6개 항목, 안정성 지표 5개 항목, 활동성 지표 2개 항목, 성장성 지표 3개 항목, 기타 지표 6개 항목을 선정하였다. 그리고 선정된 각 지표들의 비율 산정은 한국보건산업진흥원과 한국은행에서 사용되고 있는 계산식에 근거하였으며, 각각의 지표에 대한 설명은 <표 4>와 같다.

IV. 연구결과

1. 기초통계량 분석

주요변수의 기초통계량분석은 <표 5>와 같이 도산병원군과 정상병원군 간에는 수익성 지표 중 의료수익 경상이익율과 의료수익 순이익율, 활동성 지표 중 총자본 회전율, 그리고 순운전자본 대 의료수익비율과 금융비용 대 차입금비율이 유의한 차이가 있었다.

- 정용모 외 : 다변량 판별분석과 로지스틱 회귀모형을 이용한 민간병원의 도산예측 함수와 영향요인 -

<표 4> 변수의 정의

구분	변수	산 식
수익 성	총자본 의료이익율	(의료이익/총자본)*100
	의료수익 의료이익율	(의료이익/의료수익)*100
	총자본 경상이익율	(경상이익/총자본)*100
	의료수익 경상이익율	(경상이익/의료수익)*100
	총자본 순이익율	(순이익/총자본)*100
	의료수익 순이익율	(순이익/의료수익)*100
안정 성	자기자본비율	(자기자본/총자본)*100
	유동비율	(유동자산/유동부채)*100
	당좌비율	(당좌자산/유동부채)*100
	고정비율	(고정자산/자기자본)*100
활동 성	차입금의존도	(총차입금/총자본)*100
	총자본 회전율	(의료수익/총자본)
성장 성	고정자산 회전율	(의료수익/고정자산)
	총자본 증가율	[(당기총자본-전기총자본)/전기총자본]*100
	의료수익 증가율	[(당기수익-전기수익)/전기수익]*100
기타	의료이익 증가율	[(당기순이익-전기순이익)/전기순이익]*100
	총차입금 대 의료수익비율	(총차입금/의료수익)*100
	순운전자본 대 의료수익비율	[(유동자산-유동부채)/의료수익]*100
	유동부채 대 의료수익비율	(유동부채/의료수익)*100
	금융비용 대 의료수익비율	(금융비용/의료수익)*100
	금융비용 대 차입금비율	(금융비용/총차입금)*100
	이자보상비율	(법인세차감전순이익-금융비용)/금융비용

유의한 차이를 보인 지표에 대해 살펴보면, 도산병원군은 정상경영군에 비해 의료수익 경상이익율은 60% 수준, 의료수익 순이익율은 59.2% 수준으로 낮았으며, 총자본 회전율은 126.9% 수준으로 높았고, 순운전자본 대 의료수익비율은 128.6%, 금융비용 대 차입금비율은 129% 수준으로 높았다. 이러한 결과를 종합하여 보면, 도산병원군은 정상경영군에 비해 활동성과 의료수익에 대한 순운전자본비율에서는 우세한 수치를 보임에도 불구하고 부실화될 수밖에 없는 이유를 수익성과 금융비용의 부담에서 찾아야 할 것으로 예상된다.

2. 다변량 판별모형의 예측결과

도산병원군의 3년 치를 모두 적용하여 다변량 판별분석(MDA)을 실시한 결과 <표 6>에서 보이는 바와 같이 도산병원군과 정상경영군의 유의한 판별함수는 총자본 의료이익율, 의료수익 의료이익율, 총자본 경상이익율, 금융비용 대 차입금 비율로 나타났다. 판별함수의 유의성 검증은 Wilks 람다(Wilks λ) 0.783, 카이제곱(Chi-square)

28.390의 확률값이 $0.000 < \alpha = 0.005$ 이므로 판별함수는 유의하였으며, Stepwise 분석에 통해서 통계적으로 유의한 추정계수로 구성된 판별분석모형(식 1)과 Fisher의 분류함수 계수를 이용한 Fisher의 판별함수(식 2)는 다음과 같다.

$$Z = -1.886 + 0.057 X_1 + 0.145 X_2 - 0.219 X_3 + 0.160 X_4 \quad (1)$$

$$y = 0.059 X_1 + 0.151 X_2 - 0.229 X_3 + 0.167 X_4 \quad (2)$$

여기서, X_1 : 총자본 의료이익율, X_2 : 의료수익 의료이익율, X_3 : 총자본 경상이익율, X_4 : 금융비용 대 차입금비율이며, 판별분석 모형에 따른 전체 예측 판별력은 64.5%이었다.

<표 5> 도산병원군과 정상경영군의 평균 재무비율 비교

구분	변수	도산병원군	정상경영군	t-test	p-value
수익성	총자본 의료이익율	15.68	15.36	.178	.859
	의료수익 의료이익율	11.93	14.68	-1.652	.100
	총자본 경상이익율	11.39	12.48	-.604	.547
	의료수익 경상이익율	6.97	11.62	-2.742	.007*
	총자본 순이익율	10.40	11.58	-.722	.471
	의료수익 순이익율	6.38	10.77	-3.169	.002**
안정성	자기자본비율	27.42	26.11	.340	.734
	유동비율	123.88	133.44	-.384	.701
	당좌비율	114.46	124.63	-.422	.674
	고정비율	304.99	410.41	-.973	.332
활동성	차입금의존도	52.52	55.47	-.947	.345
	총자본 회전율	1.37	1.08	2.282	.024*
성장성	고정자산 회전율	3.60	2.63	.704	.482
	총자본 증가율	9.96	13.61	-.586	.559
	의료수익 증가율	12.21	13.58	-.340	.735
기타	의료이익 증가율	61.37	11.18	.796	.429
	총차입금 대 의료수익비율	73.69	63.16	1.078	.283
	순운전자본 대 의료수익비율	4.50	3.50	2.096	.038*
	유동부채 대 의료수익비율	-26.85	-9.22	-1.039	.300
	금융비용 대 의료수익비율	52.21	37.24	.804	.423
	금융비용 대 차입금비율	7.48	5.80	3.111	.002**
	이자보상비율	3.27	5.69	-1.175	.242

* p<.05, ** p<.01

도산병원군은 도산 전 3년 치 비율임

- 정용모 외 : 다변량 판별분석과 로지스틱 회귀모형을 이용한 민간병원의 도산예측 함수와 영향요인 -

<표 6> 판별함수 계수 추정 결과

판별함수	정준판별함수 계수	Fisher의 분류함수 계수		Fisher의 판별계수
		도산병원군	정상경영군	
총자본 의료이익율	.057	.129	.070	.059
의료수익 의료이익율	.145	.653	.502	.151
총자본 경상이익율	-.219	-.498	-.269	-.229
금융비용 대 차입금비율 상수	.160	.558	.391	.167
	-1.886	-6.466	-4.477	
Wilks λ : .783, Chi-square : 28.390,		p-value : .000, 전체 예측력 64.5%		

도산병원군의 도산 3년 전, 2년 전, 1년 전 각각에 대하여 다변량 판별분석을 실시한 결과, 도산 전 각 연도별 병원도산의 유의한 판별함수는 <표 7>과 같이 도산 3년 전에는 의료수익 경상이익율 · 차입금의존도 · 총자본 회전율 · 총차입금 대 의료수익비율 · 금융비용 대 차입금비율이 유의한 판별함수로 전체 예측력은 82.0%이었으며, 도산 2년 전에는 금융비용 대 차입금비율이 유의한 판별함수로 전체 예측력은 61.2%이었고, 도산 1년 전에는 총자본 회전율 · 고정자산 회전율 · 총자본 증가율 · 의료수익 증가율 · 금융비용 대 의료수익비율 · 금융비용 대 차입금비율이 유의한 판별함수로 전체 예측력은 75.8%이었다.

<표 7> 도산병원군의 도산 전 각 단계별 판별분석 결과

구분	도산 3년 전	도산 2년 전	도산 1년 전
판별함수	의료수익 경상이익율		총자본 회전율
	차입금의존도		고정자산 회전율
	총자본 회전율	금융비용 대 차입금비율	총자본 증가율
	총차입금 대 의료수익비율		의료수익 증가율
	금융비용 대 차입금비율		금융비용 대 의료수익비율
			금융비용 대 차입금비율
예측력	전체 예측력 82.0%	전체 예측력 61.2%	전체 예측력 75.8%
Chi-square(p)	33.219(.000)	9.055(.003)	41.737(.000)

3. 로지스틱 회귀모형의 예측결과

다변량 판별분석 통해 도산병원군과 정상경영군의 유의한 판별함수로 선택된 총자본 의료이익율 · 의료수익 의료이익율 · 총자본 경상이익율 · 금융비용 대 차입금 비율을 이용하여 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression Analysis)을 실시한 결과

<표 8>과 같이 병원의 도산 판별함수 중 총자본 의료이익율 · 의료수익 의료이익율 · 총자본 경상이익율이 유의한 영향을 미치는 요인으로 나타났다. 즉, 총자본 의료이익율은 높고, 의료수익 의료이익율과 총자본 경상이익율은 낮을수록 도산확률이 높아진다는 것을 알 수 있다.

<표 8> 로지스틱 회귀분석에 의한 계수 추정 결과

판별함수	B	S. E.	Wald	p-value
총자본 의료이익율	-.189	.079	5.753	.016
의료수익 의료이익율	.054	.027	4.112	.043
총자본 경상이익율	.176	.075	5.474	.019
금융비용 대 차입금비율	-.069	.052	1.795	.180
상수	.049	.467	.011	.916

Chi-square(p) : 18.102(.001), -2 Log L = 201.280, Nagelkerke R Square : .141

병원 도산여부에 대한 전체 예측력 65.7%

종속변수 : 병원도산 유무(도산병원군 : 0, 정상경영군 : 1)

<표 9> 도산병원군의 도산 전 각 연도별 로지스틱 회귀분석 결과

구분	도산 3년 전 (B)	도산 2년 전 (B)	도산 1년 전 (B)
판별함수	의료수익 경상이익율(.107)		총자본 회전율(-2.707 ^{**})
	차입금의존도(.052)		고정자산 회전율(.248)
	총자본 회전율(-1.187)	금융비용대 차입금비율(-.188 ^{**})	총자본 증가율(-.011)
	총차입금대 의료수익비율(-.035 ^{**})		의료수익 증가율(.034)
	금융비용대 차입금비율(-.167)		금융비용대 의료수익비율(-.440 ^{**})
			금융비용대 차입금비율(-.086)
예측력	전체 예측력 76.4%	전체 예측력 71.4%	전체 예측력 77.8%
Chi-square(p)	23.257(.000)	6.890(.009)	30.025(.000)

* p<.05, ** p<.01

종속변수 : 병원도산 유무(도산병원군 : 0, 정상경영군 : 1)

그리고 도산병원군의 도산 3년 전, 2년 전, 1년 전 각각에 대하여 다변량 판별분석에서 확인된 유의한 판별함수를 이용하여 도산병원군의 도산 3년 전, 2년 전, 1년 전 각각에 대하여 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과 <표 9>와 같이 도산 3년 전에는 의료수익 경상이익율 · 차입금의존도 · 총자본 회전율 · 총차입금 대 의료수익비율,

도산 2년 전에는 금융비용 대 차입금비율, 도산 1년 전에는 총자본 회전율 · 의료수익 증가율 · 금융비용 대 의료수익비율이 유의한 영향변수이었다. 즉, 도산 3년 전에는 의료수익 경상이익율과 차입금 의존도가 낮으면서 총자본 회전율과 총차입금 대 의료수익비율이 높을수록 도산확률이 높았으며, 도산 2년 전에는 금융비용 대 차입금 비율이 높을수록 도산확률이 높았고, 도산 1년 전에는 의료수익 증가율이 낮으면서 총자본 회전율과 금융비용 대 의료수익 비율이 높을수록 도산확률이 높아진다는 것을 알 수 있다.

V. 고찰 및 결론

병원의 도산은 병원의 이해관계자뿐만 아니라 지역사회에 막대한 피해를 주며 사회적 손실비용을 초래하게 된다. 병원 도산 가능성에 대해 Mullner 등(1980, 1983)은 유동비율, 의료수익 순이익율, 총이익이 낮을수록 병원이 도산할 가능성이 높다고 하였으며, Gardiner 등(1996)은 도산병원의 판별에 유동성, 부채비율, 수익성, 효율성지표가 유의한 변수로 나타났다고 하였다. 또한 이무식 외(1998)는 수익성 지표와 유동성 지표가 병원 도산 판별에 유의한 변수라고 하였다.

그러나 우리나라 의료산업의 환경은 의약분업의 시행(2000.07), 인력 수준에 따른 의료수가제 도입(1999.11), 의료수가의 상대가치 점수제 도입(2001.01), 비급여 대상의 급여전환(2004, 2005, 2006) 등 정책적 · 사회적으로 급변하고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 기존의 선행연구에서 사용되었던 변수 외에 안정적 경영에 위험요소가 될 수 있는 추가적인 변수를 감안하여 병원의 도산예측과 관련된 함수를 도출하는 것을 목표로 2000년부터 2006년 사이에 도산한 병원급 병원 중 41개 민간병원과 2006년 현재 존재하고 있는 병원급 병원 중 62개 민간병원, 총 병원급 103개 민간병원을 대상으로 병원의 도산예측과 관련된 함수들을 도출하고 이들 판별함수가 병원의 도산에 어떠한 영향을 미치는가를 파악하기 위하여 22개의 재무비율을 변수로 활용하여 다변량 판별분석과 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 도산병원군의 도산 전 3년 치 재무비율과 정상경영군의 재무비율을 비교하여 보면, 수익성에서는 도산병원군이 정상경영군에 비해 의료수익 경상이익율과 의료수익 순이익율이 유의하게 낮았으며, 활동성에서는 도산병원군이 정상경영군에 비해 총자본 회전율이 유의하게 높았다. 그리고 도산병원군은 정상경영군에 비해 의료수익에 대한 순 운전자본의비율이 유의하게 높으면서도 차입금에 대한 금융비용의 비율도 유의하게 높았다.

둘째, 도산병원군에 대해 도산 이전의 일정기간 동안 추세를 반영한 도산 전 3년 치 재무자료를 모두 적용하여 다변량 판별분석을 실시한 결과, 민간병원의 도산예측과 관련된 함수는 총자산 의료이익율 · 의료수익 의료이익율 · 총자산 경상이익율 · 금융비용 대 차입금비율 4개 지표이었으며, 이들 도산예측 판별함수들을 이용하여 로지스틱 회귀 분석을 실시한 결과, 도산예측 판별함수 중 수익성 지표(총자산 의료이익율 · 의료수익 의료이익율 · 총자산 경상이익율)가 유의한 영향요인으로 확인되었다. 즉, 도산병원군은 총자산 의료이익율은 높으면서(도산병원군 15.68%, 정상경영군 15.36%), 의료수익 의료이익율(도산병원군 11.93%, 정상경영군 14.68%)과 총자산 경상이익율(도산병원군 11.39%, 정상경영군 12.48%)은 낮았던 것이 주원인이었다.

정기택 외(2000)는 1992년-1995년 사이에 도산한 병원을 대상으로 병원 도산예측에 관한 판별분석 결과, 단기부채의존도 · 총차입금 대 의료수익비율 · 금융비용 대 의료수익비율 · 총자산 순이익율 · 금융비용 대 부채비율 · 유동부채 대 총자산비율 · 자기자본비율 · 의료수익 · 관리비가 판별함수로 선정되었다고 하였으며, 양동현(2002)은 2000년-2001년 사이에 도산한 병원을 대상으로 로짓분석을 실시한 결과, 100명상당 의료수익 · 병상회전율 · 의료수익 경상이익율 · EVA(경제적 부가가치)가 병원 도산예측의 유의한 변수이었다고 하였는데, 본 연구에서 확인된 판별함수 중 금융비용 대 차입금비율이 정기택 외(2000)의 연구에서도 판별함수 중 하나이었다.

셋째, 도산 전 각 연도별로 병원 도산예측과 관련된 함수들을 살펴보면, 도산병원군의 도산 3년 전의 다변량 판별분석에 의한 민간병원의 도산예측 판별함수는 의료수익 경상이익율 · 차입금의존도 · 총자산 회전율 · 총차입금 대 의료수익비율 · 금융비용 대 차입금비율이 선정되었으며, 로지스틱 회귀분석 결과 의료수익 경상이익율 · 차입금의존도 · 총자산 회전율 · 총차입금 대 의료수익비율이 유의한 영향요인으로 확인되었으며, 도산 2년 전에는 다변량 판별분석에 의한 도산예측 판별함수가 금융비용 대 차입금비율이었으며, 로지스틱 회귀분석 결과에서도 도산예측 판별함수로 확인된 금융비용 대 차입금비율이 유의한 영향을 미치는 요인으로 확인되었다. 그리고 도산 1년 전에는 도산예측 판별함수가 총자산 회전율 · 고정자산 회전율 · 총자산 증가율 · 의료수익 증가율 · 금융비용 대 의료수익비율 · 금융비용 대 차입금비율이 선정되었으며, 로지스틱 회귀분석 결과 총자산 회전율 · 의료수익 증가율 · 금융비용 대 의료수익비율이 유의한 영향요인으로 확인되었다.

이무식 외(1998)는 1995년-1997년 사이에 도산한 병원을 대상으로 병원 도산에 관한 판별분석 결과, 도산 3년 전에는 총자산 순이익율 · 조정환자 1인당 부가가치 · 의료미수금 회전율 · 일평균 재원환자수, 도산 2년 전에는 당좌비율 · 총자산 의료이익율 · 총자산 투자효율, 도산 1년 전에는 당좌비율 · 총자산 경상이익율 · 총자산 회전율이 판별함수로 선정되었다고 하였는데, 본 연구결과와 비교하여 보면, 도산 1년 전의 판별함

수 중 하나인 총자본회전율이 이무식 외(1998)의 연구에서도 도산 1년 전의 판별 함수 중 하나이었다.

본 연구와 이무식 외(1998), 정기택 외(2000), 양동현(2002)의 연구결과와 비교하여 보았을 때, 근본적으로 수익성과 관련된 변수가 도산예측의 판별함수에 포함되어 있었다는 공통점은 발견되었으나, 도산예측의 판별함수는 다소 차이가 있었다. 그 이유는 연구자료의 시간흐름 차이에 따른 의료산업의 정책적·사회적 환경변화와 연구대상 선정의 차이로 보여진다.

본 연구결과를 종합하여 보면, 민간병원들은 총자본 의료이익율이 높으면서, 의료수익 의료이익율과 총자본 경상이익율이 낮고, 금융비용 대 차입금 비율이 높은 경우에는 도산의 위험이 있으니 유의하여야 한다는 것이다. 특히 도산 3년 전 자료에 가장 심각한 변화가 나타났다는 김수영(2006)의 주장에 따라, 민간병원의 도산 3년 전의 도산예측 판별함수 중 유의한 영향요인으로 확인된 의료수익 경상이익율·차입금의존도·총자본 회전율·총차입금 대 의료수익비율의 관리가 중요할 것이다. 이러한 결과는 통상적으로 민간병원들이 수익성이 낮으면서 수익에 대한 차입금 및 금융비용과 운전자본의 비율이 높은 경우에 이의 해결을 위한 노력에도 불구하고 낮은 수익성이 금융비용 부담 및 차입금과 관련된 지표들에 악영향을 미치게 되어 도산의 위험에 처하게 될 가능성이 높아졌다는 것으로 해석할 수 있을 것이다. 따라서 민간병원들은 도산위기를 겪지 않기 위해서는 수익성 지표 중 특히 경상이익율과 의료이익율을 유지할 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 본 연구는 사회적·정책적으로 급변하고 있는 2000년대의 의료산업에 대해 병원의 도산예측 판별함수와 이들 판별함수 중 유의한 영향요인으로 작용하는 변수들을 도출하였다는 점에서 연구의 의의가 있다고 하겠다. 이러한 결과는 병원들이 안정적인 경영을 하기 위해서 또는 병원의 가치를 평가 하는데 있어서 실무적으로 유용하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

그러나 본 연구는 연구대상 선정 기간이 2000년부터 2006년까지로 연구대상의 정보가 최근 의료기관의 운영환경과 차이가 있을 수 있으며, 법인병원의 경우 도산에 대한 정확한 확인이 어려울 뿐만 아니라 재무정보의 협조가 가능한 도산 법인병원의 수가 적어 민간병원만을 대상으로 하였다는 점 등의 한계가 있으므로, 향후 이러한 점을 고려하여 개선된 방향에서 연구가 이루어질 필요성이 있을 것이다.

참 고 문 헌

김수영, 다변량 판별분석과 로지스틱 회귀분석, 인공지능경망 분석을 이용한 호텔 도산예측. 관광학연구 2006 ; 30(2) : 53-75

- Yong Mo Jung et al : Discriminant Prediction Function and Its Affecting Factors of Private Hospital Closure by Using Multivariate Discriminant Analysis and Logistic Regression Models -

김시중, 호텔기업 부실예측모형의 예측력 비교연구. 관광학연구 2005 ; 28(4) : 9-26

성웅현, 기술력평가 자료를 이용한 중소벤처기업 파산예측 판별모형에 관한 연구. 기술혁신학회지 2006 ; 9(2) : 304-324

양동현, 병원도산 예측지표로서 EVA의 유용성. 보건행정학회지 2002 ; 2(3) : 54-76.

이무식, 서영준, 병원도산 예측에 관한 연구. 예방의학회지 1998 ; 31(3) : 490-502.

이무식, 서영준, 양동현. 병원도산 예측모형의 실증적 비교연구. 보건행정학회지 1999 ; 9(2) : 1-20.

정기택, 이훈영. 병원도산분석에 기초한 효율적인 병원지원방안에 관한연구. 병원경영학회지 1999 ; 4(2) : 219-241.

정기택, 이훈영. 병원도산의 예측모형 개발연구. 보건행정학회지 2000 ; 10(2) : 1-21.

한국보건산업진흥원. 병원경영분석 : 2004-2006.

한국은행. 기업경영분석 : 2006-2009

Gardiner LR, Oswald SL, Jahera JS. Prediction of Hospital Failure : A Post-PPS Analysis. Hospital and Health Services Administration 1996 ; 41(4) : 441-460.

Mullner R, Byre CS, Kubal JD. Closed U.S. community hospitals, 1972-1978 : perspective and trends. Soc Sci Med[Med Geogr] 1980 ; 14(4) : 355-360.

Mullner R, Byre CS, Kubal JD. Hospital Closure in the United States, 1976-1980 : A Descriptive Overview. Health Services Research 1983 ; 18 : 437-450.