

생존분석을 통한 건설업 경영전략 방안 연구 : 경영상태 요소, 건설업종 내외 겸업을 중심으로

Strategies of Construction Business Management Using Survival Analysis:
Focusing on Management Status Factor, Business Diversification Inside
and Outside Construction Works

이무송 Lee Moosong*, 유정석 Yu Jungsuk**

Abstract

The purpose of this study is to analyze the factors affecting the survival and bankruptcy of construction companies and to find a suitable business portfolio within the construction industry. First, the net sales margin, interest compensation ratio etc. are positively related to the survival rate of construction companies. These factors were found to be more sensitive to small sized construction companies. Second, construction companies with both civil engineering works and building works business show the highest survival rate, followed by civil engineering works, building works and others. Third, the companies with construction business and other industry business show the higher survival rate rather than other business portfolio. There was no significant difference in the survival rate among the pure construction companies and the companies with construction and other businesses.

Keywords: Management Status Factor, Category of Construction Works, Ratio of Construction Business

I. 서론

건설산업은 시장의 수요 및 공급 탄력성 차이¹⁾로 인해 경기변동 리스크에 쉽게 노출되어 있는 산업이며, 국내총생산(GDP) 대비 건설투자 비중이 16.6%(http://ecos.bok.or.kr), 건설업 생산유발계수는 2.172)로 타 산업에 비해 연쇄효과 또한 커 경기침체 시 경기활성화를 위한 부양정책이 도입될 수밖에 없는 산업이다.

이런 이유로 외환위기 때와 마찬가지로 금융위기

이후에도 침체된 경기활성화를 위해 각종 부동산 경기 부양정책²⁾을 도입하였다. 그 결과, 2013년 이후 주택을 중심으로 부동산 경기가 상승하여 각종 건축 인허가 실적의 최고치를 경신하였으며, 건설공사 기성실적 또한 최근 4년간 상승세를 보이고 있다. 특히 건축업종 실적 비중은 전체 기성실적 대비 60% 이상으로 지나치게 편중 과열되는 현상을 보이는 등 국내 건설 경기는 부동산 정책과 부동산 경기흐름에 밀접한 영향을 받고 있음이 입증되고 있다(<Table 1> 참조).

* 대한건설협회 차장(부동산학 박사), 단국대학교 부동산·건설대학원 외래강사(제1저자) | Deputy General Manager(Ph.D.), Construction Association of Korea and Adjunct Prof., Graduate School of Real Estate & Construction, Dankook Univ. | Primary Author | mslee@cak.or.kr

** 단국대학교 사회과학대학 도시계획부동산학부 부교수(교신저자) | Associate Prof., School of Urban Planning & Real Estate Studies, Dankook Univ. | Corresponding Author | jsyu@dankook.ac.kr

Table 1_ Construction Industry Trends

Year	Building Permission Area (thousand m ²)	Value of Building Construction Works Orders (trillion won)	Value of Overseas Construction Orders (billion dollars)	Value of Domestic Construction Completed (trillion won)	Value of Building Construction Works for Domestic Construction Completed (%)	SOC Budget (trillion won)	New Corporations Increase in General Construction Works (number)
2012	137,142 (-0.5%)	65.8 (-8.4%)	64.9 (9.7%)	134.3 (1.1%)	59.3	23.1 (-5.3%)	-24 (-2.1%)
2013	127,066 (-7.3%)	61.4 (-6.7%)	65.2 (0.5%)	139.8 (4.1%)	61.8	25.0 (8.2%)	-383 (-3.4%)
2014	141,347 (11.2%)	74.7 (21.7%)	66.0 (1.2%)	138.2 (-1.1%)	64.6	23.7 (-5.2%)	51 (0.5%)
2015	189,840 (34.3%)	112.4 (50.5%)	46.1 (-30.1%)	150.1 (8.6%)	66.0	26.1 (10.1%)	248 (2.3%)
2016	178,955 (-5.7%)	126.7 (12.6%)	28.2 (-38.9%)	165.7 (10.4%)	71.1	23.7 (-9.2%)	359 (3.2%)
2017	171,875 (-4.0%)	118.2 (-6.7%)	29.0 (2.9%)	183.0 (10.4%)	73.7	22.1 (-6.6%)	449 (3.9%)
2018. 9.	120,710 (-4.9%)	73.6 (-13.3%)	-	-	-	19.0 (-14.0%)	-

Note: Bracket = YOY growth rate(%)

Source: <http://www.cak.or.kr>; <http://kor.icak.or.kr>; <http://stat.molit.go.kr>; Ministry of Strategy and Finance 2017.

하지만, 국내 인프라 시설에 대한 SOC 예산과 건설사들의 해외건설 수주실적은 2015년부터 감소추세에 있고, 2017년부터는 국내건설 수주실적 또한 감소세로 돌아서고 있다. 또한 2017년 출범한 문재인 정부의 부동산 정책은 앞서 과열된 부동산시장을 진정시키기 위해 규제 위주의 정책을 펴고 있어 부동산시장의 냉각과 함께 건설경기는 하락국면이 예상되고 있다 (<Table 1> 참조).

본 논문은 기업의 부도예측모형으로 활용되고 있는 생존분석을 이용하여 건설사의 생존과 부도에 영향을 미치는 경영상태의 위험요인들을 분석하고, 건

설업역 내외적으로 사업 포트폴리오 구성 방안을 모색하여 경기변동을 대비한 경영전략 수립에 기여하고자 한다.

첫째, 건설사의 경영상태 위험요인 분석을 위해 매년 종합건설사들이 대부분 신청하고 있는 시공능력평가 중 경영평가액 산출항목인 매출액순이익률, 차입금의존도, 이자보상비율, 총자본회전율, 자기자본비율 등의 재무비율이 건설사의 건전 및 부실을 적시에 가늠할 수 있는 지표인지를 판단해보고자 한다. 또한 여기에 경영평가액 산정요소는 아니지만 경기변동을 뚜렷하게 겪는 건설산업의 특성상 안정성 지표에 해

- 1) 대표적인 건설시장으로 주택·상업용 건축시장을 들 수 있는데, 이에 대한 수요는 단기에 증가 또는 감소하는 탄력적인 시장인 데 반해 상대적으로 공급은 탄력성이 떨어져 초과수요 및 초과공급이 반복되고, 이를 조절하는 부동산 정책 등은 시차가 발생하여 경기진폭을 더 키치게 함.
- 2) 어떤 산업의 생산품에 대한 최종 수요가 1단위(10억 원) 발생할 경우 해당 산업에서 직간접적으로 유발된 생산크기를 말하며, 2014년 전 산업 평균은 1.893임(한국은행 2016).
- 3) 외환위기 이후 정부는 부동산시장 침체극복을 위해 1998년 '주택경기 활성화 대책(5.22)을 필두로 4년간 무려 12건의 대책을 쏟아냈으며(이무송 2015), 2008년 금융위기 이후 마찬가지로 2013년 '4.1 주택시장 정상화 종합대책 등 각종 부동산 규제완화 위주의 정책을 쏟아 냈음.

당되는 투자자산 비중을 건설업 경영상태에 중요한 영향을 미치는 요소로 판단하여 이를 설명변수로 추가하여 분석을 실시하였다.

둘째, 건설업역 내 사업 포트폴리오 방안으로 업종 다각화 변수에 해당되는 토목업종이나 건축업종 등 어떤 등록업종을 보유하고 있는지에 따라 건설사의 생존율에 미치는 영향을 살펴보았다.

셋째, 주로 대기업들이 여러 가지 영역의 사업군을 영위하면서 기업의 리스크를 분산시키거나 시너지를 도모하는 것처럼 건설사의 경우도 건설업역 외에 타 산업의 업역을 구성하여 경영효율을 취하고 있는데, 이러한 검증을 위해 전체 매출액 대비 건설업 비율에 따른 생존분석을 실시하여 건설업 외 타 산업 매출비율별로 건설사의 생존 및 부도에 미치는 영향을 분석하였다.

건설경기가 상승국면일 때는 기존 공급자들의 공급량만 증가하는 것이 아니라 신규로 건설업에 진입하는 공급자수도 같이 증가하는데, 산업특성상 공급은 비탄력적인 관계로 경기하락국면으로 전환되면 역량이 부족한 건설사들의 경우 부도에 직면하는 등 리스크를 고스란히 부담하게 되는 경우가 빈번하다.

현재 부실업체 난립방지 등을 이유로 건설사수를 제어하기 위한 방안 중 하나로 정부는 건설업 등록요건을 엄격하게 요구하고 있는데 건설업 실태조사 실시⁴⁾를 통해 부실업체 관리뿐만 아니라 공급자수를 조절하는 방안으로도 활용하고 있다. 특히 「건설

산업기본법」은 건설업 등록요건 중 하나인 법정 기준자본금⁵⁾ 요건을 엄격하게 요구하며, 실질자본금⁶⁾이라는 독특한 개념으로 건설업을 영위하는 데 직접 관련이 있는 자산만 등록요건상 자본금으로 인정하고 있다.

본 논문에서는 건설업 외 겸업비율 구성이 실제 건설사의 생존율에 미치는 분석을 통해 이러한 등록제도가 건설업역 외 사업다각화 측면에서 건설사의 경영전략 차원과 부합하는지 살펴보려고 한다. 또한, 건설사들이 경기변동을 대비해 능동적으로 경영 포트폴리오 전략을 마련하고, 정부 또한 건설업 제도시행이나 각종 대책마련에 이를 활용하고자 하는 데 본 논문의 목적이 있다고 할 것이다.

본 논문의 2장은 PF사업이나 기업의 부실에 관한 기존 선행연구를 살펴보고, 구체적 가설 설정을 제시한다. 3장에서는 연구에 필요한 분석모형 이론을 살펴보고, 4장에서는 설정된 가설 검증을 위해 개별 모형에 대한 분석을 실시한다. 5장에서는 분석결과에 대한 시사점과 향후 연구과제를 제시한다.

II. 선행연구의 검토 및 가설 설정

1. 선행연구의 검토

건설업체의 부도 발생과 관련한 선행연구는 건설사의 신용등급, PF(Project Financing) 대출금리, PF사업장의

4) 건설업 주기적 신고는 모든 등록 건설업체들이 건설업 등록요건을 3년마다 주기적으로 신고하여 이를 지자체가 점검하는 제도(2018년 2월 폐지)이며, 이와 병행하여 일부 건설사들을 대상으로 등록요건에 대해 매년 실태조사가 실시되고 있음.

5) 종합건설업의 경우 건설업 등록요건으로 자본금, 기술자, 사무실 등의 최소 충족요건을 요구하고 있는데, 법정 기준자본금(법인기준)으로 토목건축업 12억 원, 토목업 7억 원, 건축업 5억 원, 산업환경설비 12억 원, 조경업 7억 원 등을 요구하고 있음(「건설산업기본법」 제9조, 동법 시행령 별표 2).

6) 건설업 등록기준을 판단하는 「건설업체 기업진단지침 등에서는 「건설산업기본법」상의 건설업을 영위하는 데 직접 관련된 자산을 '실질자산'이라 하고, 건설업 금융조달을 위해 신용평가의 기초자산으로 평가될 수 있는 투자자산을 포함한 그 외 사업 관련 자산은 '겸업자산'이라는 개념으로 자본금 판단에서 제외하고 있음(예를 들면, 건설사가 건설업 외 제조업이나 임대업을 함께 할 경우 제조업이나 임대업과 관련된 자산은 겸업자산으로 분류하여 실질자본금 판단에서 제외).

위험요인 등을 설명변수로 하여 이항로지토모형이나 다중회귀분석 등을 활용해 PF사업에 대한 신용위험을 분석한 연구와 재무비율 변수를 활용하여 생존분석 등을 통해 건설사 자체의 부실을 예측한 연구로 나누어 살펴보았다.

남영우, 이정민(2011)은 주택분양보증에 발급된 200개 사업장에 대해 주택보증사고 발생여부를 종속변수로 하고, 공급세대수, 세대별 공급금액, 기업의 자금지원 여부, 기업대출금리, 시공사 도급순위, 사업장 위치 등을 독립변수로 하여 이항로지토분석을 실시하였는데 자금지원이 이루어진 경우, 기업대출금리가 클수록, 도급순위 200위 외 기업, 비수도권인 경우 보증사고 위험이 높은 것으로 분석하였다. 권혁신, 방두완, 김명현(2017)은 Cox 비례위험모형을 통해 주택보증공사의 분양보증 사업장을 대상으로 생존분석 결과 시공사 신용등급이 낮을수록, 미분양주택수가 증가할수록, 초기 분양률이 낮을수록 분양보증사고 발생률이 높다는 것을 확인하였다.

건설사 자체의 부실에 관한 연구는 주로 재무비율을 이용하여 개별 기업의 부실을 정량적으로 예측한 연구가 대부분이다. 강미, 이재우(2009)는 부실기업과 건전기업 총 112개의 표본을 대상으로 중소기업의 생존요인을 카플란-마이어법과 Cox 비례위험모형으로 분석하였다. 주로 기업의 수익성과 안정성을 나타내는 자기자본순이익률, 매출액총이익률, 차입금의 존도, 자산총액을 중소기업체의 도산예측에 중요한 변수로 제시하였다. 김태훈(2009)은 기술보증기금의 지원을 받은 중소기업체를 대상으로 역시 카플란-마이어법과 Cox 비례위험모형으로 분석하였다. 이를 통해 신용보증을 받은 중소기업체의 평균 생존율은 약 71개월로 추정되었으며, 활동성 지표인 자기자본회전율과 생산성 지표인 부가가치율이 증가할수록 위험률이 낮아짐을 확인하였고 토목건설업의 생존기간

이 전기 및 통신공사를 제외한 나머지 업종보다 생존기간이 길었음을 확인하였다.

한편 장호면(2014)과 이상효(2016)는 KMV(Kealhofer, McQuown and Vasic) 모형을 활용하여 대·중소건설업체 간 예상부도확률을 비교하였으며, 두 집단 간에 벡터오차수정모형을 구성하여 대규모 건설업체들의 부실화 변화 정도가 중소기업체에 비해 주택건설경기에 더 민감하다는 것을 확인하였다.

건설회사 도산에 관한 해외연구로 Avidali(1995)는 다변량 판별분석을 활용하여 건설사의 부도가능성을 분석하였으며, Kangari(1998)는 건설사 도산에 대한 거시경제 변수의 영향을 분석하고 이러한 도산 상황을 예측하고 평가할 수 있는 모델 구축을 시도하였다.

Grepp, Kumar(2008)는 부실예측모형을 비교하였는데, Cox 비례위험모형과 판별분석, 로짓분석 등 기존 통계적 분석기법과 하이브리드 모형의 성능을 함께 분석한 결과, 하이브리드 모형에 비해 생존분석 기법이 다른 모형에서 제공하지 못한 기업의 부실과정에 대한 추가적인 정보를 제공한다고 주장하였다.

Ng, Wong, Zhang(2011)은 중국건설회사의 재무비율과 Altman Z-score 모델을 통해 중국 건설업체의 성과를 평가하여 부실경고모형을 구축하였다. 이 모델은 건설회사의 수익성, 지급능력 및 현금흐름을 포함한 7가지 재무비율을 결합하여 2단계 절차에 걸쳐 계약자에게 일관된 예측가능성을 제시하였다.

Tserng, Ngo(2015)는 이전의 부실예측모형이 많은 분산 데이터를 요구하여 샘플선택 편향을 일으키는 단점을 보완하기 위해 샘플기간 동안 Grey System 이론을 모든 가용연도 샘플과 통합하여 미국의 92개 건설회사 재무보고서를 대상으로 채무불이행 가능성을 예측하는 새로운 방법을 시도하였다.

이상의 선행연구들은 PF 사업장의 부실이나 기업의 도산 또는 부도예측 방법으로 판별분석(Discriminant

Model), 로짓분석(Logit Analysis), 프로빗분석(Probit Analysis) 등과 같은 이분류 분석방법이나 옵션가격 결정이론을 기초로 한 KMV모형, 생존분석(Survival Analysis)모형, Altman의 표준화 점수(Z-score) 모델 등을 통해 예상부도확률을 측정하는 다양한 방법론을 시도하고 있다. 그러나 본 논문은 부도가 발생하지 않은 중도절단된 자료(Censored Data)⁷⁾의 처리를 통해 기업이 부도라는 사건 발생까지의 시간(Time to Event)에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인분석이 가능한 생존분석을 통해 분석하고자 한다.

2. 연구의 가설 설정

본 논문에서 첫 번째로 입찰 등에서 실무적으로 널리 활용되고 있는 건설사의 시공능력평가 요소 중 경영평가 항목(매출액순이익률, 차입금의존도, 이자보상비율, 총자본회전율, 자기자본비율)이 건전 및 부도기업의 경영상태를 적시에 반영할 수 있는 지표인지 대·중소건설사로 나누어 생존분석을 통해 확인하고자 한다. 아울러 건설업 영업특성상 건축업 등을 영위하다 보면 임대업 등과 같이 건설업 외 겸업이 수반되고 그에 따른 투자부동산 등을 보유하는 경우가 발생하는데, 현재 건설업 등록요건은 투자부동산 등의 투자자산을 겸업자산으로 분류하고 있으며, 이러한 투자자산 비중이 실제 건설사의 생존율에 미치는 영향 분석을 통해 현행 건설업 등록제도의 문제점을 파악하고자 한다.

제조업, 서비스업 등의 일반기업을 포함하여 건설업을 대상으로 한 재무비율 변수를 설명변수로 하여 생존분석을 한 선행연구(강미, 이재우 2009; 김태훈

2009; 김경숙, 도영호, 장영민 2014) 등에 의하면 수익성 변수에 해당되는 매출액 순이익률과 활동성 지표인 총자본회전율이 높을수록 기업의 위험률이 낮아지고 생존기간이 길어짐을 확인할 수 있었으며, 안정성 지표에 해당되는 총차입금의존도가 낮을수록, 이자보상배율은 높을수록 역시 기업의 위험률이 낮아지고 생존기간이 길어짐을 확인할 수 있었다. 다만, 자기자본비율은 설명변수로 채택되지 못하였으나, 기업의 안정성 지표에 해당되어 생존기간에는 양의 관계가 있음을 예상할 수 있다. 또한, 이러한 경영지표들은 대·중소기업 간의 자본력 차이에 따라 건설사의 생존기간에 어떤 차이를 줄 것인지 살펴볼 필요가 있다.

본 논문에서 채택한 장기금융상품, 투자부동산 등으로 구성된 투자자산 비중 변수 또한 이러한 자산이 많아질수록 기업의 안정성에 긍정적인 영향을 미치는 변수로 볼 수 있어 이 비율이 높아질수록 기업의 생존기간에는 양의 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다. 따라서 <가설 1>은 다음과 같이 제시할 수 있다.

<가설 1> 건설사의 경영상태 요소인 매출액 순이익률, 총자본회전율, 이자보상비율, 자기자본비율, 투자자산 비중이 높아질수록 건설사의 생존기간은 길어지고, 위험률은 낮아질 것이며, 차입금의존도는 그 반대가 될 것이다.

두 번째로는 건설업역 내적으로 즉, 종합건설업 업역 내에서 토목업, 건축업, 산업환경설비업, 조경업의 등록업종에 따라 건설사의 생존 및 부도에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

토목업에는 도로, 철도 등의 인프라 시설과 같은 공

7) 대상자가 추적조사에서 탈락(Lost to Follow-up)하거나, 연구자가 관심이 있는 사건보다 다른 결과가 먼저 발생하거나(Competing Risk), 연구기간 종료까지 대상자가 사건을 경험하지 않은 경우 등 다양한 이유의 Censoring 때문에 사건이 발생할 때까지 걸리는 시간(Time to Event Occurrence)에 대한 분포는 정규분포를 하지 않으며, 일반적인 로짓분석 방법으로 이러한 중도절단 자료의 처리가 불가능함(송경일, 최중수 2013).

공공사가, 건축업은 주택, 상업용 건축 등과 같은 민간공사가 주로 해당된다고 볼 수 있다. 건설경기가 상승 국면이라면 토목업과 건축업 공사 모두 활발히 진행될 것으로 예상할 수 있으나, 주택·부동산 경기하락국면 시에는 민간공사가 주류인 건축업종의 불황 정도가 더 깊어질 것으로 예상된다. 반면 공공위주의 토목업종은 경기활성화를 위해 정부에서 인위적인 SOC 예산배분 등이 이루어져 건축업종에 비해 상대적으로 불황의 정도가 덜 할 것으로 예상된다.

따라서 건축업종과 토목업종을 모두 보유하면서 공사 비중을 어느 정도 배분하고 있는 건설사라면 경기하락 국면에서도 단일 업종을 보유하고 있는 건설사보다 생존율이 높아지고 위험률은 낮아질 것을 예상할 수 있다(<가설 2> 참조).

<가설 2> 토목업, 건축업을 하나만 보유한 단일업종의 건설사보다 등록업종을 고르게 보유한 건설사의 생존율이 더 높고, 위험률은 낮을 것이다.

세 번째로는 건설업역 외적인 부분으로 건설업 외 타 산업 비율인 겸업비율, 즉 건설업 비율을 어떻게 구성하느냐에 따라 건설사의 생존 및 부도에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

통상 기업의 사업 포트폴리오는 전략적 적합도와 재무적 적합도의 건전성을 기준으로 기업의 리스크를 분산시키거나 사업의 시너지를 도모하기 위한 것으로, 적절한 사업 포트폴리오는 기업의 생존율을 높이고 위험률을 낮출 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 경기상승하락 부침이 큰 건설사들이 제대로 건설업과 시너지를 낼 수 있는 관련 사업을 매출로 구성하거나, 경기하락 시 리스크를 상쇄할 수 있는 사업매출을 구

성할 수 있다면 총매출액 대비 건설업 매출비율⁸⁾이 어느 정도 구성된 건설사의 생존율은 높아지고 위험률은 낮아질 것으로 예상된다(<가설 3> 참조). 다만, 상대적으로 규모가 크고 경영능력이 뛰어난 대기업일수록 중소기업보다 겸업비율 구성능력이 뛰어날 것으로 예상되어 대·중소기업 간의 건설업 비율구성에 따른 차이도 살펴볼 것이다.

<가설 3> 건설업만을 매출로 구성하는 건설사보다 타 업종 매출을 포함하여 건설업과 타 업종 비율이 일정 부분 혼합된 건설사의 생존율은 높아지고 위험률은 낮아질 것이다.

기존의 건설사를 대상으로 한 생존분석 관련 선행 연구들은 대부분 재무비율 변수를 설명변수로 하였으며, 중소건설사를 대상으로 소재지, 단순 업종별(종합, 전문건설업), 종업원 규모 등의 일반적 특성을 설명변수로 추가하여 생존분석을 실시하였다.

본 논문은 대·중소건설사로 구분하여 건설사의 경영평가 요소, 등록업종, 건설업 비율 등이 건설사의 생존기간에 미치는 분석결과를 토대로 경기상승하락의 부침이 큰 건설업 특성상 이를 대비하여 건설업역 내외적으로 경영전략을 수립하는 데 활용하고자 하였다. 특히 실무에서 널리 활용되고 있는 시공능력평가 요소인 경영평가 자료가 실제 건설사의 경영상태를 적시에 반영하고 있는지 신뢰성 확인을 통해 발주자 뿐만 아니라 건설사 경영자, 신용평가기관 등이 적극적으로 지표를 활용하는 데 기여하고자 한다.

아울러 투자자산과 건설업 비율 등이 건설사의 생존율에 미치는 분석결과를 토대로 투자자산을 비롯한 기타 겸업자산들이 건설업 등록요건상의 실질자산으

8) 금융위기를 전후로 심각한 경기하락을 경험한 건설사들은 건설경기 둔화를 대비한 안정적인 수익원 확보를 위해 임대, 개발, 유통, 호텔사업 등 다양한 사업으로 확장하며 과거 단순 도급사공을 통한 분양에서 벗어나 최근에는 상가주택 등을 임대·운영하는 사업형태로 변화하고 있으며, 이처럼 건설업 외 타 업종으로 매출이 발생하게 되면 건설매출액과 타 업종 매출액으로 총매출액이 구성됨.

로 인정되지 않는 것이 건설사의 경영전략 흐름에 부합하는지 등을 확인하여 시사점을 제시하고자 한다.

III. 분석 모형 및 모형 설정

1. 생존분석

생존분석은 원래 의학분야에서 환자의 생존요인을 찾기 위해 사용되는 통계학의 한 방법으로, 생존시간(동물실험이나 인간의 임상실험에서 얻어지는 수명)에 관한 자료를 분석하는 것이다. 어떤 사건(Event)이 일어날 때까지의 시간(예를 들어 사람이 사망할 때까지 시간, 기업의 부도가 나는 시간 등)을 기초자료로 하여 생존확률이나 사건발생위험률(Hazard Rate)을 계산하는 것이다(허명희, 박미라 1991; 강미, 이재우 2009).

이러한 생존자료의 가장 큰 특징은 사건(Event)이라는 결과가 발생할 때까지의 시간 간격이 대상자마다 다르고 연구가 종료될 때 모든 대상자에게서 사건이 발생하지 않는 중도절단된 자료를 포함하여 처리가 가능하여 건전기업과 부도기업이라는 두 개의 모집단을 가정할 필요가 없으며, 모집단에 대한 제약적인 가정을 완화할 수 있다는 장점을 가진다(Louma and Laitnen 1991). 이런 이유로 최근에는 공학, 사회학, 경제학분야 외에도 재개발사업 기간에 영향을 미치는 요인연구(이도길, 김창석, 남진 2010), 오피스 렌트프리 결정요인(황병훈, 유정석 2017) 등 주택·도시분야 연구까지 생존분석 방법이 널리 활용되고 있다.

2. 카플란-마이어(Kaplan-meirer) 방법

카플란-마이어 방법은 사건이 발생한 시점마다 생존 확률을 구하는 것으로, 관찰된 생존시간을 짧은 순서

에서 긴 순서의 크기순으로 재배열한 후 생존율을 계산한다. 이는 표본의 수가 큰 경우에도 사용할 수 있으며, 대표성을 가지고 있고 표본의 수가 비교적 적은 경우나 대상자에 대한 관찰기간을 정확하게 알고 있는 경우에도 유용하며, 누적생존함수의 계산과정이 비교적 간단하고 중도절단자료 등에 대한 취급이 간편하여 널리 활용되고 있다(송경일, 최종수 2013).

$$S(t) = \prod_{i=1}^t \left[\frac{(n-i)}{(n-i+1)} \right]^{C_i} \quad \text{<식 1>}$$

여기서 $S(t)$ 는 시간 t 에서의 추정된 생존함수이고, $\prod_{i=1}^t$ 는 t 보다 작거나 같은 시점에서 모든 대상자의 생존시간을 곱해준 것으로, n 은 표본 전체 대상자의 숫자, i 는 시간 t 까지 생존한 숫자를 말하며 C_i 는 상수로 0 또는 1의 상태를 말한다.

3. Cox 비례위험모형 방법

Cox 비례위험모형(Proportional Hazard Model)은 여러 설명변수(공변량)가 있을 때 여러 변수의 영향을 동시에 파악할 수 있는 다변량 분석모형으로, Relative Hazards를 계산해주기 때문에 널리 활용되고 있는 모형이다(송경일, 최종수 2013).

Cox가 제시한 생존함수와 위험함수의 형태는 다음과 같이 표현할 수 있다. 먼저 특정질병에 걸린 시점을 t_0 , 사망시점을 T 라고 했을 때 생존기간을 $t = T - t_0$ 와 같이 정의하면, 기업의 생존시간 T 의 누적확률분포 $F(t)$ 는 <식 2>와 같이 나타낼 수 있다.

$$F(t) = \Pr(T \leq t) = \int_0^t f(u) du \quad \text{<식 2>}$$

어떤 기업이 t 라는 시점까지 살아남을 확률로 정

의되는 생존함수 $S(t)$ 는 <식 3>과 같이 정의할 수 있다.

$$S(t) = \Pr(T > t) = 1 - F(t) = \int_t^{\infty} f(u) du$$

<식 3>

어떤 기업이 t 라는 시점까지 생존하는 조건하에 순간 사망할 확률 또는 부도날 확률을 의미하는 위험함수 $h(t)$ 는 <식 4>로 나타낼 수 있으며, 누적위험 분포함수는 <식 5>와 같이 나타난다.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Pr(t \leq T \leq t + \Delta t | T > t)$$

$$= f(t)/S(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} \quad \text{<식 4>}$$

$$H(t) = \int_0^t h(u) du$$

$$= -\log[1 - F(t)] = -\log[S(t)] \quad \text{<식 5>}$$

각 기업의 특성을 나타내는 설명변수들의 벡터를 $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})$ 라고 할 때, 이는 k 개의 변수로 이루어진 i 기업의 공변량 벡터이다. 개별 기업마다 고유한 특성에 따라 실제 나타나는 위험함수의 크기는 각기 다를 수 있으며, Cox(1972)는 개별 위험함수가 기저위험함수에 비례한다고 가정하여 비모수적 모형인 비례 위험모형을 다음과 같이 제시하였다(이선아 2007).

$$h(t|x_i) = g(x_i) \cdot h(t|0)$$

$$= \exp(\beta' x_i) \cdot h(t|0) \quad \text{<식 6>}$$

여기서 $h(t|x_i)$ 는 시간 t , 개별 기업 i 의 공변량 x_i 에서 개별 위험함수를, $h(t|0)$ 는 시간 t 에서의 기

저위험함수(Baseline Hazard Function)를 말한다. 이는 t 시점에서 모든 기업의 생존에 영향을 미치는 값으로 위험함수에 미치는 공변량의 영향이 전혀 없는 상태를 말한다.

이처럼 Cox의 비례모형은 기저위험함수(Baseline Hazard Function) 즉, 생존시간에 대해 분포를 가정하지 않으므로 비모수적이지만, 공변량 벡터에 대한 분포를 가정해야 한다는 점에서 회귀계수를 추정하므로 모수적 방법과 유사해 준모수적(semi-parametric) 모형이라 할 수 있다. 또한, 생존기간의 절대적 수치를 모르는 상태에서도 비례항의 개인별 차이와 생존기간의 순위 차이의 연관관계를 통해 독립변수의 영향을 식별해 낼 수 있어 여러 설명변수의 영향을 동시에 파악해야 하는 다변량 분석법이 요구되는 경우 매우 유용할 수 있다.

IV. 실증분석 결과

1. 분석자료 및 기초분석

1) 분석자료

본 논문은 2010년부터 2017년까지 대한건설협회에 종합건설업 시공능력평가를 위해 건설사가 신고한 결산 재무제표 및 감사보고서를 활용하였다.⁹⁾

본 논문에서 부도기업은 금융결제원의 당좌거래가 정지된 건설사로 정의하였고, 건전기업은 2010년 1월부터 2016년 12월까지 생존한 건설사 중 부도기업을 제외하고 7년간 매출액 순이익률이 양인 업체로 정의하였다. 또한, 대·중소기업은 「중소기업기본법」 제2조

9) 생존분석 특성상 사건(부도)이 발생한 자료의 수가 중요하므로 이를 확보하기 위해 금융위기 직후인 2013년부터 부도가 발생한 건설사의 자료를 활용하였으며, 통상 부도나기 전 3년 정도의 재무상태표를 확인하기 위해 2010년부터 건설사가 신고한 결산 재무상태표 자료를 활용하였음.

중소기업의 범위규정에 따라 직전 3년간 평균매출액이 1천억 원 미만이고 자산총계 5천억 원 미만일 경우에는 중소기업으로 분류하였고, 그 나머지를 대기업으로 분류하였다.

생존분석 특성상 사건(Event)이 실제 발생한 자료의 수가 중요하므로 충분한 자료 확보를 위해 2013년부터 2017년까지 5개년 동안 부도기업 140개를 대상으로 하였고, 결측치가 많은 2016년 재무제표는 제외하고 2010년부터 2015년까지 총 6년 동안 부도기업과 건전기업 225개사(중도절단 자료에 해당)의 재무제표 자료를 활용하였다.

건전기업은 2010년부터 2016년까지 7년 동안 매출액 순이익률이 꾸준히 증가하며, 모두 양인 건설사 225개로 총 365개의 건설사 재무제표를 최종 표본으로 선정하였다.

종속변수 설정을 위한 생존기간 자료는 연구시작 시점인 2010년 1월부터 연구종료 시점인 2016년 12월까지 월단위로 계산하였으며, 부도기업은 대부분 2016년 12월 이전에 사건(Event), 즉 부도가 발생한 기업으로 종속변수인 생존기간(T)은 부도기업(Event)에 속할 경우 1, 건전기업(Non-event)일 경우 0으로 코딩하였다. 설명변수에 해당되는 재무제표 비율 변수의 경우 특이치가 분석결과에 미치는 영향을 줄이기 위해 각 변수의 분포에 상하 1% 값을 기준으로 하여 1 백분위수 이하는 1 백분위 값으로, 99 백분위수 이상은 99 백분위 값으로 조정한 후 각 재무제표 비율의

평균값¹⁰⁾들을 이용하였고, 건설업 비율 또한 평균값을 활용하였다.

한편 건설사가 보유하고 있는 등록업종 변수는 건전기업의 경우 연구종료 시점, 부도기업의 경우 부도 발생 시를 기준으로 건설사가 보유하고 있는 등록업종으로 대한건설협회에 신고된 자료를 활용하였다.

2) 변수선정 및 기초분석

먼저 건설업 경영상태에 따른 생존분석을 위해 건설업 시공능력평가 요소 중 경영평가액¹¹⁾의 산정요소를 설명변수로 활용하기로 한다.

또한 건설업 특성상 원활한 금융조달이 가능하도록 신용평가와 담보가치의 기초자산으로 평가될 수 있는 안정자산임에도 불구하고 현행 건설업 등록기준에서 건설업 자본금으로 인정되지 않고 있는 투자자산 비중 역시 중요한 경영상태 요소로 판단되어 설명변수로 추가하였으며, 건설사의 건설업역 내 사업다각화 변수로 볼 수 있는 등록업종 보유여부와 건설업역 외 사업 포트폴리오 변수로 볼 수 있는 건설업 비율, 즉 총매출액 대비 건설매출액 비율을 주요 설명변수로 선정하였다.

「건설산업기본법」상 종합건설업¹²⁾의 경우 토목공사, 건축공사, 토목건축공사, 산업·환경설비공사, 조경공사 등으로 나눌 수 있으며, 건설사가 보유하는 등록업종은 건설업을 영위하면서 개별 기업의 성

10) 생존분석에 활용되는 설명변수는 특정 시점의 횡단면 자료이나 본 논문에 활용하고 있는 7년간의 재무제표 자료는 서로 다른 시점의 자료로서 이를 가중평균(김태훈 2009)하거나 특정시점의 재무제표를 선택해서 자료로 활용하는 방법이 있으나, 본 논문의 경우 백분위 값으로 조정한 후 평균하여도 분석결과에는 큰 영향이 없는 것으로 나타남. 7개년 치 시계열 자료이므로 시간가변 헤저드 모형이 적합하다고 판단되나 이 모형을 활용할 경우 자유도 문제 등으로 유의한 결과를 얻기 힘들었음.

11) 시공능력평가는 발주자가 양질의 건설공사를 수행하기 위해 적절한 건설업자를 선정할 수 있도록 건설사의 공사실적, 경영상태, 기술능력 및 신인도를 토대로 평가하여 매년 공시하는 제도(「건설산업기본법」 제23조)로서, 경영상태 평가는 매출액 순이익률, 차입금 의존도, 이자보상비율, 자기자본비율, 총자본회전을 평점을 건설업계 전체의 가중평균비율로 나누어 경영평점을 산출하며, 경영평점에 실질자본금을 곱하여 산출함(「건설산업기본법」 시행규칙 별표 1의 1). 이 경영상태 평가는 자기자본비율, 매출액 순이익률, 유동비율, 총자본회전을 4개 요소로 평가가 이루어지다가 부실업체의 재무사항이 적시에 반영되지 않는 점 등을 이유로 2014년 12월 31일 이후부터 상기와 같이 재무비율의 수익성, 활동성, 안정성 등을 고르게 반영하는 5개 요소로 개정되었음.

Table 2_Selection of Variables

Division		Variable Description	Remarks	Source
Dependent Variable	Survival Period (months)	Time to Event Occurrence, If No Event Occurs: Censored Data		KFIC (Korea Financial Telecommunications & Clearings Institute)
	Whether It is Event	Sound Business Condition=0, Bankruptcy Condition=1		
Explanatory Variables (Covariate)	Net Income to Sales	Net Income / Sales	Year of 2010~2015	CAK (Construction Association of Korea)
	Loans Payable to Total Asset	Loans Payable / Total Assets		
	Interest Coverage Ratio	Operating Income / Interest Expense		
	Ratio of Equity Capital	Equity / Total Assets		
	Total Capital Turnover	Sales / Total Assets		
	Ratio of Investments	Investments* / Total Assets* Long-term Bank Deposits + Long-term Investment Securities + Investment Properties		
	Ratio of Construction Business	1. 100% Construction Business: $RCB = 1$ 2. Major Construction Business + Other Business Portfolio: $0.8 \leq RCB < 1$ 3. Construction Business + Somewhat Other Business: $0.5 \leq RCB < 0.8$ 4. Major Other Business + Incidental Construction Business: $RCB < 0.5$	* $RCB = \frac{\text{Construction Business Revenue}}{\text{Total Sales}}$	
	Category of Construction Business	0. Landscaping* Industrial Equipment* Environmental Installation Works 1. Civil Engineering Works 2. Building Construction Works 3. Civil Engineering + Building Construction Works	• Sound Company: As of the end of 2016 • Default Company: By default	
Scale	Company Scale	1. Large Enterprise: 3-year Average Sales more than 100 billion won or Total Assets more than 500 billion won 2. Small Business: 3-year Average Sales less than 100 billion won or Total Assets less than 500 billion won	Basic Law of Small Business Article 2	

격에 따라 업종 포트폴리오 구성을 한다고 볼 수 있다. 따라서 본 논문에서 건설 등록업종 변수는 조경, 산업·환경설비업종을 보유한 경우에는 0, 토목업종은 1, 건축업종은 2, 토목건축업종이나 토목업과 건축업을 동시에 보유할 경우에는 3으로 표기하여 구분한다.

다음은 건설사가 사업다각화 차원에서 건설업 외 다른 업역을 영위하여 매출을 구성하게 되면 건설매출 외 겸업매출이 발생한다. 이는 총매출액 대비 건설

매출액¹³⁾ 비율, 즉 건설업 비율(RCB)을 의미하며, 편 의상 크게 순건설업만 영위하는 경우($RCB = 1$)와 겸 업 비율이 20% 이하로 일부 겸업을 하는 경우($0.8 \leq RCB < 1$), 건설업과 겸업을 어느 정도 갖춘 경우($0.5 \leq RCB < 0.8$), 겸업이 주된 업종으로 일부 건설업을 영위하는 경우($RCB < 0.5$)로서 4가지로 구분할 수 있을 것이다(<Table 2> 참조).

<Table 3>은 부도여부에 따른 주요변수에 대한

12) 건설업은 크게 종합적인 계획, 관리 및 조정을 하면서 시설물을 시공하는 '종합공사와 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 '전문공사로 나눌 수 있으며, 종합공사 5개 업종과 전문공사 25개 업종으로 구성되어 있고 「건설산업기본법」 제2조, 시행령 별표 2, 2017년 말 기준으로 국내에는 등록된 종합건설사가 1만 2천여 개사, 전문건설사가 4만 7천여 개사가 존재함.

13) 건설매출은 「건설산업기본법」상의 건설공사로 인한 공사수입과 건설사가 직접 공사를 수행하여 분양한 분양수입으로 구성됨.

Table 3_ Descriptive Statistics

Division		The Financial Statements, Category of Construction Business in Default and Sound Company (2010y~2015y)	
Variables	Size	Bankruptcy	Sound
Net Income to Sales	Large	Mean -0.157 Std.Dev. 0.243	Mean 0.074 Std.Dev. 0.041
	Small	Mean -0.012 Std.Dev. 0.136	Mean 0.052 Std.Dev. 0.033
Loans Payable to Total Asset	Large	Mean 0.333 Std.Dev. 0.135	Mean 0.142 Std.Dev. 0.095
	Small	Mean 0.220 Std.Dev. 0.119	Mean 0.087 Std.Dev. 0.095
Interest Coverage Ratio	Large	Mean 0.620 Std.Dev. 4.058	Mean 51.155 Std.Dev.112.648
	Small	Mean 10.319 Std.Dev. 18.004	Mean 43.762 Std.Dev. 92.256
Ratio of Equity Capital	Large	Mean 0.203 Std.Dev. 0.199	Mean 0.552 Std.Dev. 0.118
	Small	Mean 0.539 Std.Dev. 0.247	Mean 0.761 Std.Dev. 0.131
Total Capital Turn-over	Large	Mean 0.477 Std.Dev. 0.315	Mean 0.298 Std.Dev. 0.287
	Small	Mean 0.016 Std.Dev. 0.024	Mean 0.017 Std.Dev. 0.015
Ratio of Investments	Large	Mean 0.103 Std.Dev. 0.077	Mean 0.097 Std.Dev. 0.100
	Small	Mean 0.062 Std.Dev. 0.079	Mean 0.076 Std.Dev. 0.082
Ratio of Construction Business	Large	Mean 0.855 Std.Dev. 0.279	Mean 0.800 Std.Dev. 0.351
	Small	Mean 0.977 Std.Dev. 0.087	Mean 0.980 Std.Dev. 0.083
Category of Construction Business	Large	Mean 2.950 Std.Dev. 0.224	Mean 2.875 Std.Dev. 0.448
	Small	Mean 2.592 Std.Dev. 0.704	Mean 2.960 Std.Dev. 0.242
Survival Period (m)	Large	Mean 53.250 Std.Dev. 18.041	Mean 95.000 Std.Dev. 0.000
	Small	Mean 57.133 Std.Dev. 18.051	Mean 95.000 Std.Dev. 0.000
Number of Companies	Large	20	24
	Small	120	201
	Sum	140	225

기술통계치를 제시하고 있다. 부도기업과 건전기업을 평균값을 비교한 결과, 매출액 순이익률과 이자보상 비율, 자기자본비율은 건전기업을 부도기업에 비해 높았으며 차입금의존도, 총자본회전율은 부도기업이 건전기업에 비해 높은 평균값을 보였다. 한편 투자자 산비중과 건설업 비율, 건설업 등록업종은 대·중소기업 간에 건전, 부도기업의 평균치가 상반되고 있어 구체적인 분석결과를 보고 판단해야 할 것이다.

2. 건설업 경영상태에 따른 Cox 비례위험모형 분석 결과

먼저 건설업 경영상태 재무제표 비율변수가 대·중소 건설사의 생존율에 미치는 영향을 분석하기 위해 공변량 간에 상대적 위험률(Relative Hazards) 계산이 가능하고, 다변량 분석모형으로 활용이 뛰어난 준모수적(Semi-parametric) 모형인 Cox 비례위험모형을 활용하였다.

Cox 비례회귀모형의 공변량은 상기와 같이 가설에서 설정한 건설업 시공능력평가 요소 중 경영평가액의 산정요소 5개와 투자자산 비중 지표를 사용하였으며, 변수투입방법은 직접 입력¹⁴⁾하는 방식으로 하였다.

모형의 적합성(Goodness of Fit)을 살펴보기 위해 공변량을 설정한 경우와 설정하지 않은 경우의 차이로 모형이 타당한가를 검증하는 우도비 검증(Likelihood Ratio Test)을 실시하였으며, <Table 4>와 같이 공변

Table 4_ Likelihood Ratio Test(LR Test)

Division	-2Log Likelihood(LL)	LR Test
Block 0: Beginning Block	1476.015	153.06 (p<0.0001)
Block 1: Method=Forward Stepwise	1322.955	

14) Cox 모형의 변수투입방법으로 전진선택법(Forward Selection)과 후진제거법(Backward Selection) 등이 있는데, 표본의 크기가 충분하지 않거나 자료의 영향을 최소화한 경우가 아니라면 이론적이나 경험적인 발견을 기초로 연구자가 변수를 한꺼번에 입력하거나 직접 Block을 이용하여 순서대로 모형에 투입하는 직접 입력방식에 의한 변수투입이 바람직함(송경일, 최중수 2013).

Table 5 _ Estimation Results of Cox Proportional Hazard Model

Division	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Net Income to Sales	-1.420**	0.570	6.196	1	0.013	0.242**
Loans Payable to Total Asset	1.562*	0.847	3.401	1	0.065	4.767*
Interest Coverage Ratio	-0.014**	0.006	5.522	1	0.019	0.986**
Ratio of Equity Capital	-2.470***	0.468	27.812	1	0.000	0.085***
Total Capital Turnover	0.344	0.794	0.188	1	0.665	1.411
Ratio of Investments	-1.686	1.214	1.929	1	0.165	0.185

Note: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

량인 예측변수를 전혀 포함하지 않았을 때 로그우도 값(-2LL)¹⁵⁾이 1476.015이고, 공변량을 추가한 후 로그우도값(-2LL)은 1322.955로 나타났다.

따라서 공변량 설정 전후의 차인 우도비 검정값(LR Test)은 153.06이며, 유의수준 1%에서 유효한 것으로 나타났다. 이는 최소한 모든 집단의 회귀계수는 0이 아니라고 할 수 있으며, 공변량 설정에 의미가 있는 것으로 판명되었다.

<Table 5>에서는 선정된 공변량이 건설사의 생존 기간과 위험률에 미치는 효과와 통계적 유의성을 제시한다. 여기에서 B는 추정된 공변량의 회귀계수를 뜻하며, 회귀계수가 양수이면 Hazard와 건설사의 부실화 위험이 증가하고 음수이면 감소하는 것을 의미한다(송경일, 최종수 2013).

Wald 추정량은 모형에서 각 독립변수가 얼마나 공헌(Contribution)하고 있는지의 중요성을 나타내는 것으로 Wald 추정량이 클수록 모형에서 변수의 공헌도가 크다는 것을 의미하며(송경일, 최종수 2013), 자기 자본비율이 다른 독립변수에 비해 좀 더 영향력 있는 요인임을 알 수 있다(<Table 5> 참조).

Exp(B)는 상대적 위험도(Relative Hazards)의 95% 신뢰구간을 나타내는 것으로 추정계수 B가 양의 값이

면 1보다 큰 위험률을 나타내며, 해당 변수의 값이 클수록 위험률이 커져 부도가 발생할 때까지 걸리는 시간이 짧아지는 것으로 기업의 존속기간이 짧아짐을 의미한다. 반면 음의 값에서는 1보다 작은 위험률을 나타내며, 해당 변수의 값이 클수록 위험률이 작아져 부도가 발생할 때까지 걸리는 시간이 길어지는 것으로 기업의 존속기간이 길어짐을 의미한다(<Table 5> 참조).

<Table 5>에서 이자보상비율의 경우 Exp(B)는 0.986(0.986-1=-0.014)로 한 단위 증가할 때마다 위험률은 -1.4% 증가한다는 의미이며, 즉 한 단위 증가할 때마다 위험률이 1.4% 감소하여 이자보상비율이 한 단위 증가할 때마다 기업의 존속기간이 길어짐을 의미한다.

<Table 5>에서 추정된 공변량의 계수를 보면, 회귀계수(B)는 음의 값이며 Exp(B)가 1보다 작은 값을 나타낸 추정변수는 이자보상비율 외 매출액순이익률(0.242-1=-0.758, -75.8%), 자기자본비율(0.085-1=-0.915, -91.5%), 투자자산 비중(0.185-1=-0.815, -81.5%)으로 이들 공변량 변수는 한 단위 증가할 때마다 각기 팔호수치만큼 위험률이 감소하여 건설사의 생존기간에 유리한 영향을 미치는 변수로 작용한다.

한편 투자자산¹⁶⁾ 비중이 높을 경우 우량한 신용평

15) Cox 모형에서 공변량의 회귀계수는 Maximizing Partial Likelihood function(=L)으로 구함. L에 자연 log를 취한 것을 Log Likelihood(LL)라고 하는데, 지수가 0과 1 사이인 log값의 부호를 반대로 해주고 Chi-square 분포에 가깝게 하기 위해 -2배를 해줌(송경일, 최종수 2013).

가가 가능하고, 이를 담보로 외부차입 등 원활한 자본 조달로 인한 금융비용 절감을 통해 수익성 개선효과를 누릴 수 있으며(이종현 2017), 장기적으로 안정된 자본구조를 통해 지속가능한 경영성과를 낼 수 있어 투자자산 비중이 높을수록 건설사의 위험률이 감소함을 예측할 수 있으며, <Table 5>의 결과에서도 유의성이 다소 떨어지지만 이를 확인할 수 있었다.

반면, 회귀계수(B)는 양의 값이며 $\text{Exp}(B)$ 가 1보다 큰 값을 나타낸 추정변수는 차입금의존도로 $\text{Exp}(B)$ 가 4.767($4.767-1=3.767$, 376.7%)이며, 이는 차입금의존도가 한 단위 증가할 때마다 건설사의 위험률이 376.7% 증가한다는 의미로서 건설사의 생존기간에 불리한 영향을 미치는 변수로 작용한다. 한편 총자본회전율¹⁷⁾은 유의하지 않은 결과로 나타나 건설사의 생존기간에 영향을 미치지 않는 변수로 확인되었다.

<Figure 1>과 <Figure 2>는 대·중소건설사의 평균 공변량(매출액순이익률, 차입금의존도, 이자보상비율, 자기자본비율, 총자본회전율, 투자자산 비중)이 생존함수 및 위험함수에 각각 미치는 영향을 비교한 것으로 중소기업의 평균 공변량이 대기업에 비해 생존함수 및 위험함수에 미치는 영향이 훨씬 크다는 것을 확인할 수 있다. 이는 평균 공변량의 민감도가 대형건설사보다 중소기업이 훨씬 크다는 것을 의미한다.

3. 건설업 등록업종 및 건설업 비율에 따른 카플란-마이어 함수 추정결과

건설업 등록업종별, 건설업 비율에 따른 건설사 생존

Figure 1 _ Comparison of the Effect of Covariate Means on Survival Function

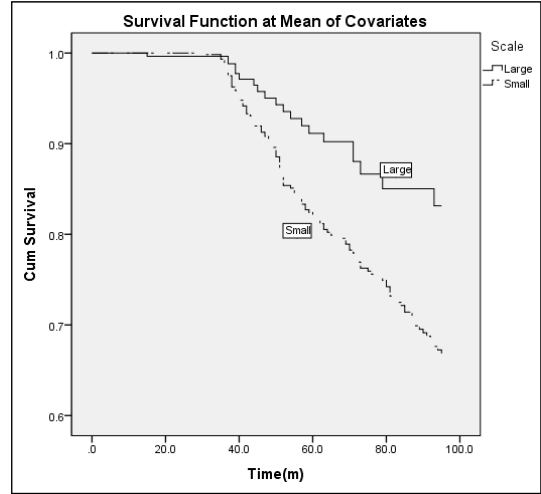
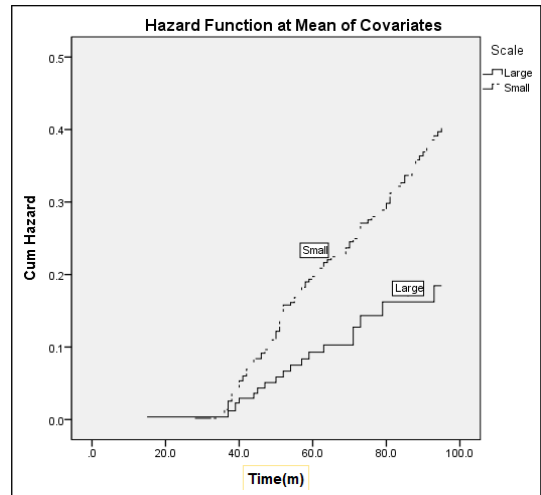


Figure 2 _ Comparison of the Effect of Covariate Means on Hazard Function



요인 분석을 위해 사건이 발생한 시점마다 생존율을 계산하는 누적한계추정법(Product-limit Estimator)으

16) 기업이 정상적인 영업활동 이외 다른 곳에 자금을 투자하여 보유하고 있는 자산으로, 장기투자하는 유가증권, 투자목적 또는 비영업용으로 소유하는 토지 및 건물 등의 부동산 또는 기업이 다른 회사를 지배·통제할 목적으로 보유하고 있는 주식 등을 말함.

17) 실제 건설사의 최근 10년간 총자본회전율(Stdev, 0.05)은 영업이익증가율(Stdev, 81.49), 매출액순이익률(Stdev, 1.89) 등 다른 경영지표에 비해서도 거의 변동폭이 미미했으며(대한건설협회 2017), <Table 5>에서도 건설사의 총매출액보다 세전순이익이나 영업이익이 반영된 경영지표가 건설사의 생존기간에 영향을 미치는 유의한 변수로 나타남. 이는 저기수주에 기인해 매출이 발생하고도 흑자도산을 하는 건설업의 수익구조도 한 영향요인으로 추정됨(경향비즈 2016).

로, 그룹별 생존분석 기법으로 폭넓게 활용되고 있는 카플란-마이어 함수를 활용하였다.

1) 건설업 등록업종 보유별에 따른 분석결과

(1) 대기업

연구대상 중 대기업의 경우 전전기업(20개사) 및 부도 기업(24개사) 중에 조정업과 산업·환경설비업만을 보유한 건설사는 하나도 없었다.

<Figure 3>과 <Figure 4>에서 보듯이 대기업의 경우 건축업종(2) 하나만을 보유한 업체보다 토목업과 건축업(또는 토목건축업종(3))¹⁸⁾을 동시에 보유한 건설업체의 생존율 및 위험률 곡선이 완만하게 나타났으며, 건축업종(2) 하나만을 보유한 건설사보다 생존율이 높고 위험률은 낮은 것으로 확인되었다.

토목업종(1)을 보유한 건설사는 생존율 100%, 위험률 0%로 나타났으나, 토목업종 또는 건축업종 하나만을 보유한 건설사가 전체 대기업 44개사 중 2개사만이며, 대기업의 경우 대부분 등록업종을 2개 이상 보유한 기업으로 나타나 추정결과를 일반화하기에는 부적합해 보인다.

(2) 중소기업

<Figure 5>와 <Figure 6>은 중소기업을 대상으로 등록업종 보유별로 생존확률 및 위험확률을 분석한 결과이다.

중소기업의 경우 등록업종별 생존율은 토목 및 건축업(또는 토목건축업(3))이 가장 높게 나타났고, 생존

Figure 3_ Estimation of Survival Function by Category of Construction Business(Large Enterprise)

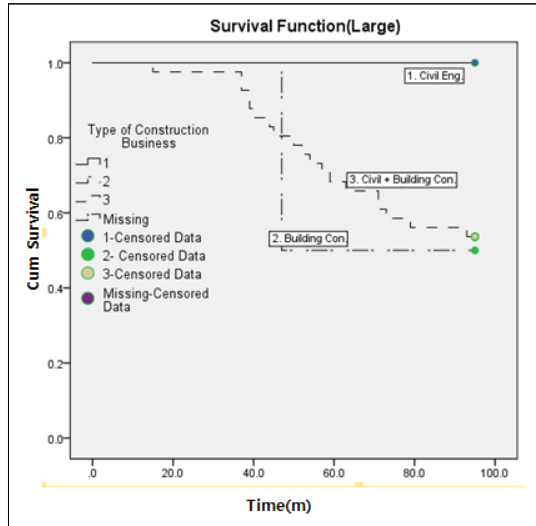
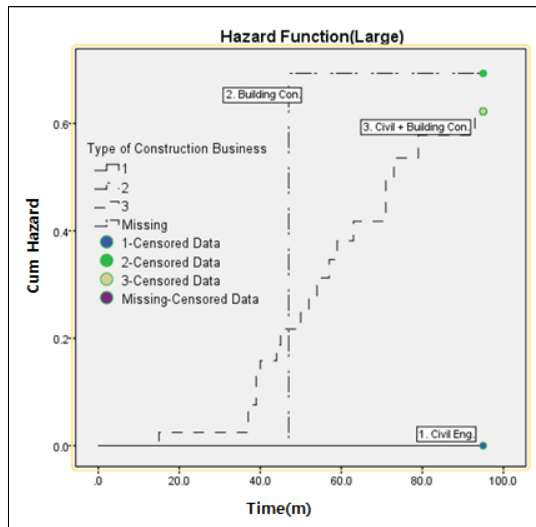


Figure 4_ Estimation of Hazard Function by Category of Construction Business(Large Enterprise)



곡선은 가장 완만하게 나타났다. 그 다음으로 토목업 (1), 건축업(2), 기타(조정, 산업·환경설비업(0)) 순으로

18) 등록업종 보유는 구분의 편의를 위해 주류업종인 토목 및 건축업종을 보유한 것으로 분류하였으나, 대형 건설사의 경우 토목 및 건축업종(3) 외에도 조정, 산업환경설비업 모두 보유하는 경우가 많아 등록업종 3번의 경우 최소 토목 및 건축업 이상 다양한 업종 포트폴리오를 가진 의미로 볼 것임.

Figure 5_ Estimation of Survival Function by Category of Construction Business(Small Business)

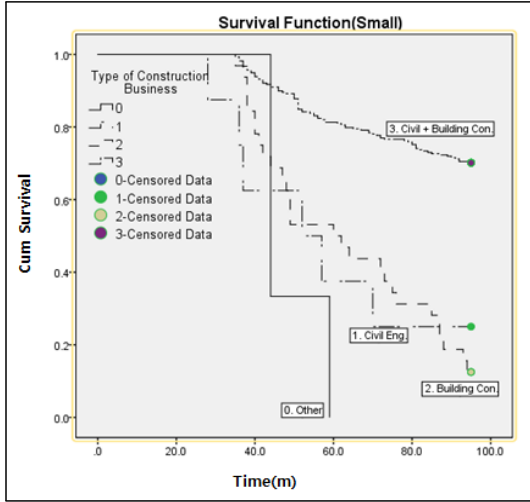
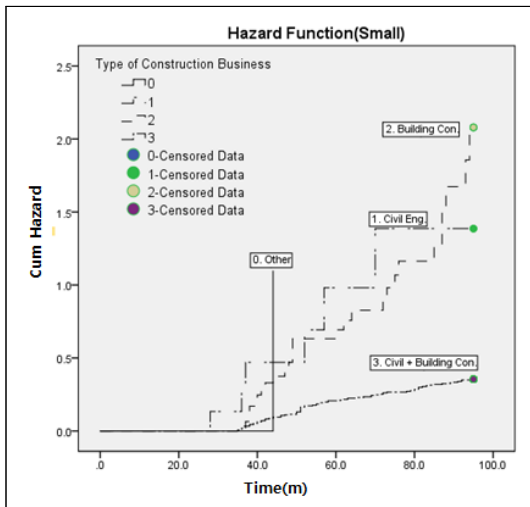


Figure 6_ Estimation of Hazard Function by Category of Construction Business(Small Business)



나타났으며, 위험함수 추정결과에 따른 누적 위험률은 생존율 곡선과 반대로 나타났다.

<Figure 6>을 보면 토목업(1)의 경우 X축 기준으로 생존기간 85월까지의 위험률이 전반적으로 더 높게 나타났으나, 85월 이후에는 건축업(2)의 위험률이 더 높게 상승하여 궁극적인 위험률은 건축업(2)이 토목업(1)보다 더 높은 것으로 나타났다.

국내 건설경기는 건축업종 영역인 주거·비주거 건축으로 구성된 부동산 경기의 흐름에 실제로 영향을 많이 받아왔으며¹⁹⁾, 금융위기 전후로 몇 년을 제외하고 2000년대 초반부터 주택·부동산 경기호황을 누렸던 국내 부동산시장을 고려한다면 대부분 건축업종의 비중이 높았던 건설사들이 토목업종만 보유했던 건설사들에 비해 위험률이 낮았을 것으로 추정된다 (<Table 6> 참조).

하지만 경기상승하락이 뚜렷한 부동산시장을 고려한다면 건축업종만을 영위했던 건설사들의 경우 부동산 경기하락 국면에 직면했을 때에는 오히려 위험률이 더 높았던 것으로 해석된다. 실제 금융위기 직후에 주택건축업 비중이 높았던 건설사들이 무더기로 워크

Table 6_ Estimation by Kaplan-meier Method for Category of Construction Business

Division	Large Enterprise		Small Business	
	Cumulative Survival Rate	Ranking	Cumulative Survival Rate	Ranking
3. Civil Eng. & Building Cons. Works	0.537 (0.078)	2nd	0.701 (0.027)	1st
1. Civil Eng. Works	1.000 (0.000)	1st	0.250 (0.153)	2nd
2. Building Cons. Works	0.500 (0.354)	3rd	0.125 (0.058)	3rd
0. Landscaping* Industrial equipment Works	-	-	0.000 (0.000)	4th

Note: Cumulative Hazard & Cumulative Survival Rate are in the opposite order.

19) 특히 금융위기 전인 2006년부터 2009년까지 주택경기 최고 호황기 때 건축기성실적 대비 주거용 건물공사 실적은 44.2%였으며 최근 3년간 주거용 건물실적 비중 또한 비슷하여, 국내 건설경기는 부동산 정책 및 부동산 경기흐름에 밀접한 영향을 받을 수밖에 없다고 판단됨.

아웃·법정관리 등의 구조조정에 처했던 과거 사례²⁰⁾가 이를 뒷받침해준다고 볼 수 있다.

2) 건설업 비율에 따른 분석결과

(1) 대기업

건설사가 건설업역 내에서 사업다각화 방안으로 구성할 수 있는 것이 등록업종이라면 건설업역 외에 구성할 수 있는 사업 포트폴리오 방안은 건설업 외 다른 업역진출로 인한 매출을 구성할 수 있으며, 이는 건설업 비율변수(RCB)로 표현할 수 있다.

즉 건설업 비율변수의 경우 편의상 ① 순건설업만 영위하는 경우($RCB=1$), ② 건설업 외 일부 겸업을 하는 경우($0.8 \leq RCB < 1$), ③ 건설업 외 겸업을 어느 정도 갖춘 경우($0.5 \leq RCB < 0.8$), ④ 겸업이 주된 업종으로 건설업을 부가적으로 영위하고 있는 경우($RCB < 0.5$)로 구분하여 각 건설업 비율에 따른 카플란-마이어 방법으로 건설사의 생존율 및 위험률을 추정하였다. 먼저 대기업을 대상으로 건설업 비율별 생존함수 및 위험함수를 추정한 결과가 <Figure 7> 과 <Figure 8>이다.

생존함수 추정결과, 누적생존율의 경우 ③ ($0.5 \leq RCB < 0.8$)이 가장 높았으며, 그다음으로 ④ ($RCB < 0.5$), ① ($RCB=1$) 순으로 나타났으며, ② ($0.8 \leq RCB < 1$)가 가장 낮은 것으로 나타났다.

여기서 ④는 주된 업종으로 판단한다면 사실상 건설사라 보기 힘들어 이를 비교대상에서 제외한다면, 생존율이 가장 길게 나타난 순서는 ③ ($0.5 \leq RCB < 0.8$), ① ($RCB=1$), ② ($0.8 \leq RCB < 1$) 순으로 나타났다. 위

Figure 7_ Estimation of Survival Function by RCB(Large Enterprise)

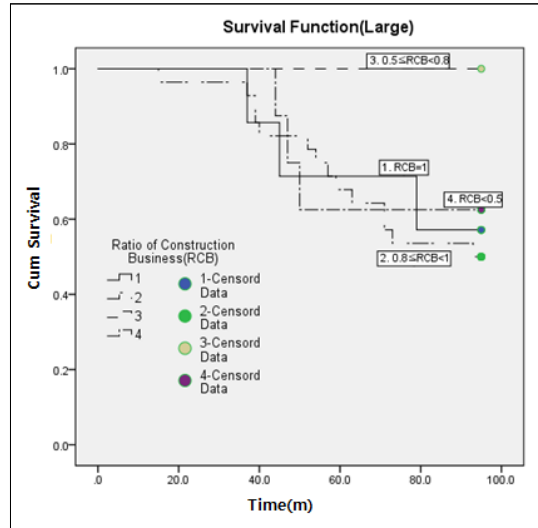
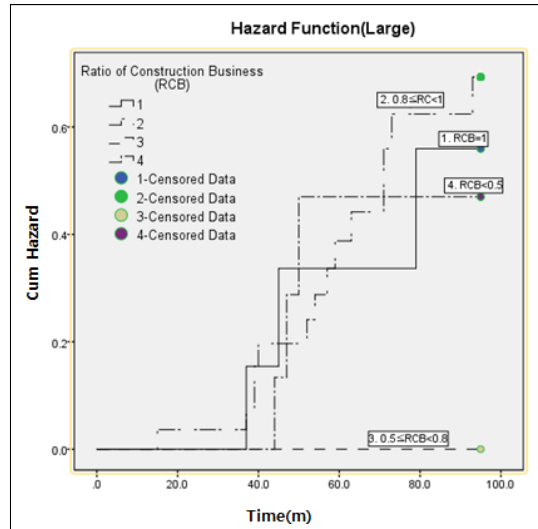


Figure 8_ Estimation of Hazard Function by RCB(Large Enterprise)



험함수 추정결과는 생존함수 추정결과와 반대로 나타났다.

20) 금융위기 전후 상위 100대 건설사 중 워크아웃 또는 법정관리 중인 업체(대부분 주택건축업 비중이 높은 건설사)수(대한건설협회): 2008년(1개사) → 2009년(10개사) → 2010년(22개사) → 2011년(23개사) → 2012년(21개사) → 2013년(18개사) → 2014년(18개사).

Table 7 _The Proportion of RCBs in the sample

Division	Large Enterprise	Small Business	Sub Total
RCB=1	7 (15.9%)	193 (60.3%)	200 (54.9%)
0.8≤RCB<1	28 (63.6%)	120 (37.5%)	148 (40.7%)
0.5≤RCB<0.8	1 (2.3%)	4 (1.3%)	5 (1.4%)
RCB<0.5	8 (18.2%)	3 (0.9%)	11 (3.0%)
Sum	44	320	364

Note: Unit is the number & Bracket is the proportion.

하지만 <Table 7>에서 보다시피 중소기업뿐만 아니라 대기업의 경우 대부분 건설사는 20% 이하의 겸업매출 비율을 구성하고 있으며, 50% 이상 겸업매출을 구성하고 있는 경우를 제외²¹⁾한다면, 20% 이상 50% 미만의 겸업매출을 구성하여 업역별 포트폴리오를 적절히 구성하고 있는 건설사는 1개사(2.3%)에 불과하여, 사실상 건설사들이 건설업역 외 다른 업역에 대한 포트폴리오를 비중 있게 구성하지 않는 것으로 나타났다.

한편, <가설 3>의 가정과 달리 대기업의 경우 순건설업을 하는 ①보다 건설업 외 일부 겸업을 하는 ②(0.8≤RCB<1)의 경우가 누적 생존율이 가장 낮고, 누적 위험률도 가장 높은 것으로 나타났으나, 60월까지 오히려 ①의 누적 생존율이 ②에 비해 조금 더 높게 나타나는 등 최종 누적 생존율 차이는 0.071

Table 8 _Estimation by Kaplan-meier Method for RCB

Division	Large Enterprise		Small Business	
	Cumulative Survival Rate	Ranking	Cumulative Survival Rate	Ranking
③0.5 ≤ RCB < 0.8	1.000 (0.000)	1st	0.750 (0.217)	1st
④RCB < 0.5	0.625 (0.171)	2nd	0.667 (0.272)	2nd
①RCB=1	0.571 (0.187)	3rd	0.622 (0.035)	4th
②0.8 ≤ RCB < 1	0.500 (0.094)	4th	0.633 (0.044)	3rd

Note: Cumulative Hazard & Cumulative Survival Rate are in the opposite order.

(<Table 8> 참조)에 불과하여 큰 차이는 보이지 않았다.

이러한 원인을 살펴보면 <Table 7>에서 보듯이 순건설을 하는 ①의 경우(15.9%)보다 ②의 경우(63.6%)가 대기업 비중이 실제 더 높아 상대적으로 부도확률도 더 높았을 것이라는 단순추정을 할 수 있다. 또한 실제 겸업매출 구성내역을 보면 건축공사를 주로 하는 건설사²²⁾의 경우 주택건설업이나 대지조성업 등 시행으로 인한 순수 분양매출, 준공 후 임대사업으로 인한 매출 등도 포함되었지만, 대형건축공사의 일괄수주를 위해 전기, 소방, 정보통신 등의 등록업종²³⁾을 대부분 보유하고 있는 것으로 나타났다.

그러나 건축공사와 밀접한 관련이 있는 전기, 소방,

21) 겸업매출 50% 이상 대기업을 보면, 삼성물산주(건설, 상사, 패션, 리조트 부문 중 건설업 비중 40~50% 내외), (주)포스코캡텍(석탄화학 및 탄소소재 전문기업, 건설업 비중 6% 내외), 한국전력기술주(전력 등 에너지회사, 건설업 비중 23% 내외) 등이 포함되었는데, 삼성물산(주)을 제외하고 다른 주력업종을 위해 보조적으로 건설업을 보유하고 있는 경우가 사실상 건설회사라 보기 힘든 것으로 판단됨.

22) 분석대상인 대기업 중 토목업종 하나만을 보유한 건설사는 전체 대기업 44개사 중 1개사에 불과하여 대기업의 경우 거의 대부분 건축등록업종을 보유하고 있음.

23) 전기, 소방시설, 정보통신 공사 등은 「건설산업기본법」상 건설공사가 아니며(「건설산업기본법」 제2조), 전기공사업은 1961년, 정보통신공사업은 1998년, 소방시설공사업은 2004년에 독자적인 법률제정으로 건설업으로부터 업역분리가 이루어졌음. 한편 대부분 대형건설사들은 종합건설업(5종류) 및 전문건설업(25종류) 등록업종뿐만 아니라 주택건설사업, 대지조성사업, 전기공사업, 정보통신공사업, 소방시설공사사업 등 건설업 관련 등록업종을 대부분 보유하고 있음.

정보통신 등의 매출액은 「건설산업기본법」상 건설공사 아닌 관계로 겸업 매출액으로 분류되며, 이러한 겸업 매출이 혼재되어 순건설업을 하는 경우 ①과 겸업비율이 20% 이하인 ② ($0.8 \leq RCB < 1$)의 경우는 누적생존율이나 위험률에 있어 유의미한 차이를 보인다고 볼 수 없을 것이다.

(2) 중소기업

다음은 중소기업사를 대상으로 건설업 비율별로 생존함수 및 위험함수를 추정한 결과가 <Figure 9>와 <Figure 10>이다.

먼저 생존함수 추정결과, 누적생존율의 경우 건설업 외 겸업을 어느 정도 갖춘 경우 ③ ($0.5 \leq RCB < 0.8$)이 가장 생존율이 높았으며, 그 다음으로 겸업이 주된 업종으로 일부 건설업을 영위하고 있는 경우 ④ ($RCB < 0.5$)로 나타났다.

대기업 대상 분석 결과와 달리 순건설업만 영위하는 경우 ①과 건설업 외 일부 겸업을 하는 경우 ② ($0.8 \leq RCB < 1$)의 생존율 곡선은 비슷한 형태를 보이며, 누적 생존율 역시 유의미한 차이를 보이지 않았으나, 순건설업만 영위하는 경우 ①의 생존율이 가장 낮은 것으로 나타났다.

반대로 위험함수 추정결과는 생존함수와 마찬가지로 ①과 ②의 위험곡선은 비슷한 형태를 보였으며, 나머지는 생존함수와 역으로 나타났다.

<Table 7>에서 보는 것과 같이 ($0.5 \leq RCB < 0.8$)의 경우 중소기업 역시 전체 320개사 중 4개사(1.3%)에 불과하여 실제 중소기업사의 경우 이러한 사업 포트폴리오를 갖춘 건설사가 사실상 거의 없는 것으로 나타났다. 또한, 분석결과 <가설 3>의 가정처럼 순건설업을 하는 ①의 경우에 가장 위험률이 높은 것으로 나타났으나, 건설업 외 일부 겸업을 하는 경우인 ②와

Figure 9 _ Estimation of Survival Function by RCB(Small Business)

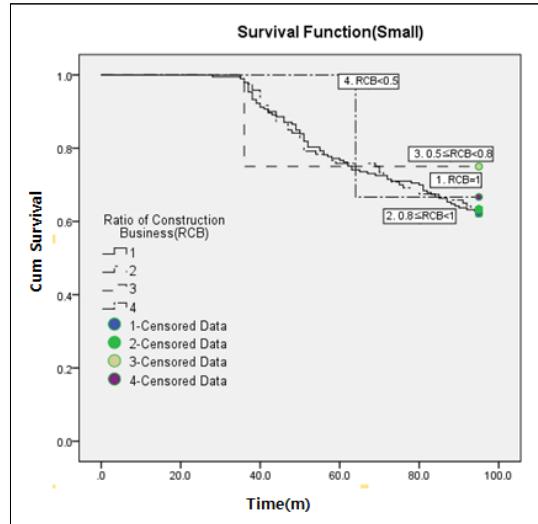
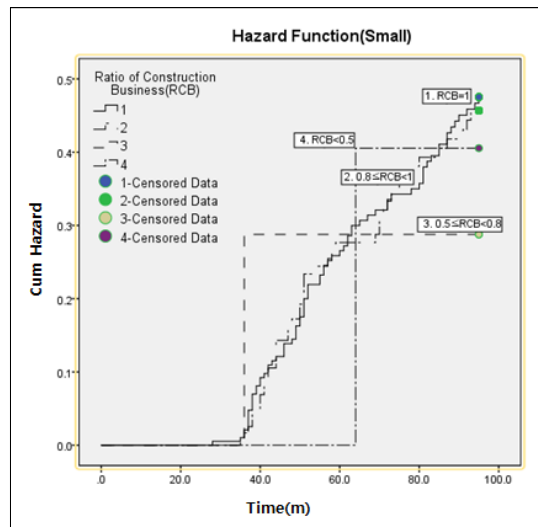


Figure 10 _ Estimation of Hazard Function by RCB(Small Business)



누적 생존율이나 위험률에 있어 식별력 있는 차이를 보이지는 않았다.

이는 중소기업사의 경우 자본여력상²⁴⁾ 대기업처럼 전기·소방·정보통신공사업의 등록업종을 모두 보유하기는 힘들겠지만, 등록기준의 중복인정²⁵⁾으로 인

해 건축업을 주로 하는 건설사라면 이와 밀접한 주택 건설업이나 대지조성사업, 부동산개발업 등의 시행관련 등록업종은 비교적 손쉽게 보유할 것이다. 아울러 임대업, 건설관련 부수적인 자재업 등의 겸업매출 또한 구성하기가 비교적 용이하나, 이들 모두 건설업에 부수적인 업종으로 넓은 의미로는 건설업에 포함된다 고 볼 수 있을 것이다.

분석결과처럼 건설사의 생존율을 높이거나 위험률을 낮추기 위한 업역 포트폴리오를 구성하려면 건설업 외 겸업비율이 최소 20% 이상²⁶⁾은 되어야 이러한 목적을 달성할 수 있다 볼 수 있는데, 실제 대기업 및 중소기업 모두 이러한 업역 포트폴리오를 구성한 건설사의 비중은 <Table 7>에서 보듯이 아주 적은 것으로 나타났다.

V. 결론

본 논문은 경기변동 리스크를 대비하기 위해 생존분석을 활용하여 건설사의 생존과 부도에 영향을 미치는 경영평가 요인들을 분석하고, 건설업역 내외적으로 적절한 사업 포트폴리오를 구성할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다.

이를 위해 첫째, 종합건설업체 시공능력평가 요소

중 경영평가액 산출항목인 5가지 재무비율과 투자자산 비중 변수를 공변량으로 하여 Cox 비례위험모형으로 분석한 결과, <가설 1>에서 가정한 것처럼 매출액 순이익률, 자기자본비율, 이자보상비율, 투자자산 비중의 경우 이들 공변량 변수 한 단위가 증가할 때마다 건설사의 존속기간은 길어지고 위험률은 낮아지는 것으로 확인되었다. 다만 총자본회전율의 경우 유의하지 않은 결과로 나타나 건설사의 생존기간에 영향을 미치지 않는 변수로 나타났다.

또한, 이러한 변수들은 자본력이 상대적으로 열악한 중소기업에 대해 대형건설사보다 더 민감하게 작용하는 것으로 나타났으며, 부도기업과 건전기업의 경영상태를 적시에 반영해줄 수 있는 경영지표로 확인되었다. 특히 투자자산 중 비중이 큰 토지 및 건물 등은 건설업 영업특성상 재고자산뿐만 아니라 투자부동산으로 분류되는 경우가 발생할 수 있으나²⁷⁾, 현재 건설업 등록요건상 겸업자산으로 분류하여 실질자산으로 인정하고 있지 않다. 하지만 건설경기둔화를 대비하여 건설사들이 사업다각화 차원에서 최근 다양한 사업에 진출하고 있어 이러한 사업과 관련된 투자자산 보유를 장려할 필요가 있다.

둘째, 카플란-마이어법에 의해 건설업 등록업종에 따른 생존함수 추정결과, 중소기업의 경우 <가설 2>

24) 전기공사업·소방시설공사업·정보통신공사업 역시 등록업종을 보유하기 위해 등록기준상 실질 자본금을 구비하여야 하는 관계로 중소기업의 자금여력상 주택 사업이 아니라면 등록업종(법인 등록기준상 자본금 전기 2억 원, 소방시설 1억 원, 정보통신 1억 5천만 원 등)을 모두 보유하기 쉽지 않음.

25) 「건설산업기본법」상 종합공사를 시공하는 건축업종(토목건축공사업 포함)을 등록하는 경우 업종의 밀접관련성을 이유로 주택건설사업이나 대지조성사업자, 부동산개발업자에 대해서는 자본금, 기술인력 등의 등록요건에 대해 100% 상호 중복을 인정하고 있음(건설업관리규정 제2장 3.바).

26) 겸업비율이 20% 이상인 건설사 사업영역을 구체적으로 살펴보면, 대기업은 유지관리용역업, 유통사업(고속도로 휴게소, 주유소 등) 등을 영위하고 있었고, 중소기업은 주로 임대관리, 건설자재 제조·유통, 용역업 등으로 겸업매출액을 구성하고 있었음(개별 건설사들의 감사보고서 및 결산 재무제표 확인).

27) 본연의 투자목적 가진 부동산 외에 건설업 영업특성상 건설사들은 임대·유휴부동산 등을 보유하는 경우가 있는데, 건설사가 완공한 미분양 건물(주택, 상가 등), 개발이 불가피하게 중단되어 보유하고 있는 토지 및 건물, 공사대금을 대물로 변제 받은 부동산 등 다양한 형태로 발생할 수 있으며, 이러한 부동산을 건설사들이 장기 보유하게 될 경우 유형자산이나 재고자산에서 투자자산으로 전환하여 이를 임대하여 이익을 창출하는 것이 기회비용 차원에서 기업 본연의 속성 및 활동이라 볼 수 있음.

의 가정처럼 토목업과 건축업(3)을 동시에 보유하여 업종 포트폴리오를 갖춘 건설사의 생존율이 가장 높았으며, 그 다음으로 토목업(1), 건축업(2), 기타(조경, 산업·환경설비업(0)) 업종만을 가진 건설사 순으로 생존율이 높은 것으로 나타났다.

한편, 건축업종(2)만을 영위했던 건설사들이 토목업종(1)만을 보유한 건설사보다 위험률이 더 높게 나타난 것은 토목업종의 경우 SOC 인프라 등 주로 공공공사 비중이 높는데 비해, 건축업은 부동산 경기상승 하락 사이클을 뚜렷하게 겪는 관계로 부동산 경기하락 국면에 직면했을 때는 더 위험한 것으로 추정되었다.

셋째, 카플란-마이어법에 의해 건설업 비율에 따른 생존함수 추정결과, 대·중소 기업 모두 건설업 외 겸업을 어느 정도 고루 갖춘 경우($0.5 \leq RCB < 0.8$)에 가장 생존율이 높았으며, 순건설업을 하는 경우와 건설업 외 일부 겸업을 하는 경우($0.8 \leq RCB < 1$)에는 누적 생존율이나 위험률에 있어 식별력 있는 차이를 보이지 않아 <가설 3>의 가정과 완전히 일치하지 않았다.

연구대상에서 확인했듯이 대부분 건설사들이 겸업 비율 20% 이하 정도로 겸업매출을 구성하고 있으며, 주택건설업, 부동산개발업 등의 시행업, 임대업, 건설 자재업 등의 겸업매출이나, 대기업의 경우 전기, 소방, 정보통신공사업 등의 매출액이 추가적으로 포함된 것으로 나타났다.

이러한 겸업은 「건설산업기본법」상 업역이 아닐 뿐 넓은 의미에서 건설업에 포함된다 할 것이며, 사실상 건설사들이 건설업역 외 다른 업역에 대한 포트폴리오를 비중 있게 구성하지 않는 것으로 나타났다. 또한, 겸업 비율이 20% 이하인 경우나 순건설업을 하는 경우 생존율이나 위험률이 크게 차이 나지 않는 상황

에서 건설업 등록기준상 법정 자본금을 건설업을 영위하는 데 직접 관련된 실질자본금만을 요구하고 있는 현행 규정들은 크게 의미 없는 것으로 판단²⁸⁾된다.

통상 건설사는 시공을 중심으로 사업을 전개하여 길어야 10년 이내에 완료할 수 있는 사업에 중점을 두는 반면, 부동산 회사는 시공을 제외한 개발, 판매, 임대, 관리, 유통 등 30년 이상 장기적 관점에서 사업을 전개하는 특징을 갖고 있다. 이러한 이유로 개발사업을 위한 토지투자와 시공업에 역량을 집중한 건설사에 비해 장기운영을 목적으로 한 건물투자와 분양·임대업에 중점을 둔 부동산회사가 상대적으로 안정적인 경영성과를 거두고 있는 것으로 나타났으며, 특히 성숙기, 저성장기와 같은 기초의 시장에서는 수익성이 낮더라도 안정적인 운영 등의 사업 포트폴리오를 병행하여 사업의 리스크를 줄여줄 필요가 있다(이상영, 손진수 2012; 김희선, 이현석 2014).

투자자산 비중 변수가 건설사의 생존요인에 긍정적인 영향을 미치는 결과나, 실질적인 겸업비율을 구성하는 건설사가 희박하긴 했지만 대·중소기업 모두 건설업 외 겸업을 어느 정도 갖춘 경우에 가장 생존율이 높았던 분석결과도 이러한 맥락과 일치한다고 볼 수 있다. 따라서 건설업과 겸업을 엄격하게 구분하여 등록기준을 정하고 있는 현행 건설업 등록기준은 기업의 안정성 측면뿐만 아니라 건설사의 경영전략 차원이나 시대적 흐름에도 역행한다고 볼 수 있으며, 건설사가 사업 포트폴리오를 적극적으로 구성할 수 있도록 등록요건에 대한 유연한 개선이 필요하다 할 것이다.

본 논문은 등록업종별 구성여부만으로 생존율 분석을 시행하였는데, 향후 경기흐름에 따른 등록업종 간 비중구성 분포에 따라 분석이 이루어진다면 건설

28) 자본금 등록요건을 약의적으로 맞추기 위해 회계상 조작을 통한 허위계정 등만 제대로 심사하면 될 것임. 건설업 기업진단지침상의 겸업자산을 심사하기 위해 매년 투입되고 있는 행정력(실태조사 등)도 재검토가 필요하며, 시대 흐름에 맞지 않는 건설업 등록기준 전반에 대한 개선이 필요할 것임.

사의 사업 포트폴리오 구성에 좀 더 유용한 자료가 될 것으로 판단된다. 또한 부실기업의 범위를 더 확대하여 부도 외 파산, 기업구조조정, 회생절차 중인 기업 등의 자료를 포함하여 시간의 흐름에 따른 발전된 연구가 진행되기를 기대한다.

참고문헌 ●●●●●

1. 강미, 이재우. 2009. Cox의 비례위험모형을 이용한 중소기업의 생존요인분석. *부동산학연구* 15권, 2호: 41-57.
Kang Mi and Lee Jaewoo. 2009. Survival analysis of small and medium size construction enterprises using cox proportional hazards model. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 15, no.2: 41-57.
2. 경향비즈. 2016. 건설사, 작년 호황에도 10곳 중 4곳 '적자' 왜? 5월 2일, A18.
Kyungbyang Biz. 2016. Construction company, 4 out of 10 in last year's deficit Why? May 2, A18.
3. 국토교통 통계누리. <http://stat.molit.go.kr>(2018년 8월 8일 검색).
Ministry of Land, Infrastructure and Transport. <http://stat.molit.go.kr>(accessed August 8, 2018).
4. 권혁신, 방두완, 김명현. 2017. 생존분석을 이용한 주택분양 보증 부도요인 연구, *주택연구* 25권, 4호: 51-72.
Kwon Hyuckshin, Bang Doowon and Kim Myeonghyeon. 2017. A Study on insolvency factors of housing sale guarantee using survival analysis. *Housing Studies Review* 25, no.4: 51-72.
5. 기획재정부. 2017. 2018년도 예산요구 현황. 6월 12일. 보도 자료.
Ministry of Strategy and Finance. 2017. Current budget requirements for 2018, June, 12. Press release.
6. 김경숙, 도영호, 장영민. 2014. 신생 중소기업의 헤쳐드모형을 이용한 산업별 생존요인에 관한 연구. *경영학연구* 43권 1호: 121-144.
Kim Kyungsuk, Do Youngho and Jang Youngmin. 2014. A Study on the survival factors of start-up SMEs using hazard model by industry. *Korea Management Review* 43, no.1: 121-144.
7. 김태훈. 2009. 중소기업설업체의 생존분석에 관한 실증 연구. *기술보증기금의 지원을 받은 기업을 중심으로*. 국토연구 61권: 255-273.
8. 김희진, 이현석. 2014. 재무비율과 레버리지분석을 통한 일본 건설사와 부동산회사 기업 비교평가. *부동산·도시연구* 7권, 1호: 47-64.
Kim Heesun and Lee Hyunseok. 2014. A Comparison study of Japan construction and real estate firms through financial ratio and leverage analysis. *Review of Real Estate and Urban Studies* 7, no.1: 47-64.
9. 남영우, 이정민. 2011. 주택분양보증사고의 영향요인에 관한 연구. *부동산학연구* 17권, 3호: 45-55.
Nam Youngwoo and Lee Jeongmin. 2011. A Study impact factor analysis of housing sold guarantee risk arisen. *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association* 17, no.3: 45-55.
10. 대한건설협회. 2018. 2018년 5월 월간건설경제동향 보고서. 서울: 대한건설협회.
Construction Association of Korea. 2018. *Monthly Construction Trends Report in May 2018*. Seoul: Construction Association of Korea.
11. _____. 2017. 2016년 결산 건설업 경영분석. 서울: 대한건설협회.
Construction Association of Korea. 2017. *A Study on the Management of the Construction Industry in 2016*. Seoul: Construction Association of Korea.
12. _____. <http://www.cak.or.kr> (2018년 8월 8일 검색).
Construction Association of Korea. <http://www.cak.or.kr> (accessed August 8, 2018).
13. 송경일, 최종수. 2013. SPSS 15를 이용한 생존자료의 분석. 서울: 한나래출판사.
Song Kounil and Choi Jungsu. 2013. *Analysis of Survival Data using SPSS 15*. Seoul: Hannarae.
14. 이도길, 김창석, 남진. 2010. 재개발사업기간에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. *도시행정학보* 23권, 3호: 239-254.
Lee Dokil, Kim Changsuk and Nam Jin. 2010. A Study on determinants of redevelopment duration. *Journal of the Korean Urban Management Association* 23, no.3: 239-254.
15. 이무송. 2015. 수도권 주택의 공간 및 자산시장 균형메커니즘: 주택시장의 구조변화를 중심으로. 박사학위논문, 단국대학교

- Lee Moosong. 2015. *Equilibrium Mechanism of Seoul Metropolitan Housing Space and Capital Markets: Focused on the Structural Break of Housing Markets*. Ph.D. diss., Dankook University.
16. 이상영, 손진수. 2012. 일본 건설회사와 부동산회사 경영전략의 비교분석. *부동산학보* 49집: 216-230.
- Lee Sangyoung and Son Jinsoo. 2012. Comparative analysis of the business strategy between construction company and real estate company in Japan. *Journal of Real Estate Policy Research* 49: 216-230.
17. 이상효. 2016. 건설경기 변동이 규모별 건설기업 부실화에 미치는 영향 분석. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 17권, 8호: 147-156.
- Lee Sanghyo. 2016. Impact of fluctuations in construction business on insolvency of construction company by size. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 17, no.8: 147-156.
18. 이선아. 2007. 기업부도예측모형 구축을 위한 생존분석 기법의 응용. 석사학위논문, 이화여자대학교.
- Lee Suna. 2007. *Application of Survival Analysis Method for Rescue of Corporate Default Prediction Model*. M.D. diss., Ewha Women University.
19. 이종헌. 2017. 건설업 실질자본금 실무해설. 서울: 건설경제.
- Lee Jongheon. 2017. *Real Capital in the Construction Industry*. Seoul: The Construction Economy.
20. 장호면. 2014. 주택시장 변화가 규모별 건설업체 부실화에 미치는 영향 분석. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 15권, 5호: 3260-3269.
- Jang Homyun. 2014. Influence of housing market changes on construction company insolvency. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 15, no.5: 3260-3269.
21. 한국은행. 2016. 2014년 산업연관표. 서울: 한국은행.
- The Bank of Korea. 2016. *Industry Input Table in 2014*. Seoul: The Bank Of Korea.
22. 한국은행 경제통계시스템. 2017년 국민계정. <http://ecos.bok.or.kr> (2018년 8월 8일 검색).
- The Bank Of Korea Economic Statistics System. National Account of 2017. <http://ecos.bok.or.kr>(accessed August 8, 2018).
23. 한국은행 경제통계시스템. <http://ecos.bok.or.kr>(2018년 8월 8일 검색).
- The Bank Of Korea Economic Statistics System. <http://ecos.bok.or.kr>(accessed August 8, 2018).
24. 해외건설협회. <http://kor.icak.or.kr>(2018년 8월 8일 검색).
- International Contractors Association of Korea. <http://kor.icak.or.kr>(accessed August 8, 2018).
25. 허명희, 박미라. 1991. SAS와 NCSS를 이용한 생존분석. 서울: 자유아카데미.
- Heo Myunghoe and Park Mira. 1991. *Survival Analysis using SAS and NCSS*. Seoul: Freeacademy.
26. 황병훈, 유정석. 2017. 서울 오피스 시장의 임대계약 사례를 이용한 렌트프리 기간의 결정요인 분석. *도시행정학보* 30권, 2호: 153-178.
- Hwang Byeonghoon and Yu Jungsuk. 2017. The Determinants on duration of rent-free in lease contracts of seoul office market. *Journal of the Korean Urban Management Association* 30, no.2: 153-178.
27. Abidali, A. F. and Harris, F. 1995. A Methodology for predicting company failure in the construction industry. *Construction Management and Economics* 13: 189-196.
28. Cox, D. R. 1972. Regression models and life tables. *Journal of Royal Statistical Society - Series B* 34, no.2: 187-220.
29. Grepp, A. and Kumar, K. 2008. The Role of survival analysis in financial distress prediction. *International Research Journal of Finance and Economics* 16: 13-34.
30. Kangari, R. 1988. Business failure in the construction industry. *Journal of Construction Engineering and Management* 114, no.2: 172-190.
31. Luoma, M. and Laitinen, E. K. 1991. Survival analysis as a tool for company failure prediction. *Omega International Journal of Management Science* 19, no.6: 673-678.
32. Ng, S. T., Wong, J. M. and Zhang, J. 2011. Applying Z-score model to distinguish insolvent construction companies in China. *Habitat International* 35, no.4: 599-607.
33. Tserng, H. P., Ngo, T. L., Chen, P. C. and Quyen, T. L. 2014. A Grey system theory-based default prediction model for construction firms. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering* 30, no.2: 120-134.

- 논문 접수일: 2018. 8. 10.
- 심사 시작일: 2018. 10. 24.
- 심사 완료일: 2018. 11. 20.

요약

주제어: 생존분석, 건설업 경영상태 요소, 등록업종, 건설업 비율

본 논문은 건설사의 생존과 부도에 미치는 경영평가 요인들을 분석하고, 건설업역 내외적으로 적절한 사업 포트폴리오를 구성할 수 있는 방안을 모색하고자 하였다. 첫째, 매출액순이익률, 자기자본비율, 이자보상비율, 투자자산 비중 변수는 건설사의 생존율과 양의 관계가 있는 것으로 나타났으며, 이들 요인은 대기업보다 자본력이 상대적으로 열악한 중소건설사에 더 민감하게 작용하는 것으로 확인되었다. 둘째, 건설업 등록업종의 경우 토목업과 건축업을 동시에 보유하며 등록업종을 고루 갖춘 건설사의 생존율이 가장 높았으며, 그다음으로 토목업, 건축업, 기타순

으로 나타났다. 셋째, 건설업 비율은 건설업 외 겸업을 어느 정도 고루 갖춘 경우에 가장 생존율이 높았으며, 순건설업을 하는 경우와 건설업 외 일부 겸업을 하는 경우에는 큰 차이를 보이지 않았다. 투자자산 비중 변수가 높을수록, 겸업비율을 고루 갖춘 경우일수록 생존율이 높았던 점 등을 고려한다면, 건설업과 겸업을 엄격하게 구분하여 등록기준을 정하고 있는 현행 건설업 등록기준은 기업의 안정성 측면이나 최근 업계의 사업전략 흐름과 맞지 않아 개정이 필요하다고 할 것이다.

