

발전소 프로젝트 파이낸싱 비재무적 계약조건이 자본구조에 미치는 효과 분석

최봉석* · 김도엽** · 임덕진*** · 이도권**** · 박한샘*****

요 약

본 연구는 1995~2017년 동안 전 세계 재생에너지 발전소와 화석에너지 발전소 프로젝트 금융 트랜치 3,766건에 관해 프로젝트의 비재무적 계약 구조가 특별목적법인(SPC)의 레버리지 비율에 미치는 효과를 분석하였다. 본 연구의 주요 발견은 다음과 같다. 최종생산물구매계약의 체결은 특별목적법인의 레버리지 비율을 유의적으로 높이나, 주로 투자등급의 사업소재국의 재생에너지 발전 사업에서 크게 나타났다. 최종생산물계약을 사업자가 체결한 경우 오히려 사업 건전성이 낮아져서 레버리지 비율을 낮추었다. 종합적으로, 비재무적 계약이 자본 구조에 미치는 영향은 발전소 사업 유형과 사업소재국 신용등급에 따라 다른 양상을 띠는 것으로 분석되었다.

주요 단어 : 재생에너지 발전소, 프로젝트 파이낸싱, 특별목적법인, 비재무적 계약, 레버리지 비율

경제학문헌목록 주제분류 : C32, Q40

* 대구대학교 무역학과 조교수 (교신저자). bchoi4@daegu.ac.kr.

** 대구대학교 무역학과 대학생, ehduq7887@naver.com

*** 대구대학교 무역학과 대학생, imdukjin4038@naver.com

**** 대구대학교 무역학과 대학생, dogwon18@daum.net

***** 대구대학교 무역학과 대학생, qwerty0317@gmail.com

I. 서 론

재생에너지 발전은 다른 에너지 발전 대비 상대적으로 낮은 경제성에도 기후 변화의 주요 대응 수단으로 전 세계적으로 확대되는 추세이다. 더욱이, 전 세계는 청정에너지에 대한 국제사회 요구로 온실가스 감축을 강화하는 신기후체제(Post 2020)가 출범함에 따라 재생에너지 확대의 필요성이 증대되고 있다. 2017년 재생에너지 신규 투자는 2,798억 달러로 전년 대비 2% 성장하였고, 신규 발전 설비 용량은 전년 대비 9% 증가한 178GW로 역대 최대치를 기록하였다(REN21, 2018). IEA가 발표한 2016년 세계 1차 에너지 공급량은 13,761Mtoe이고 그 중 재생에너지 공급량이 차지하는 비중은 1,882Mtoe로 13.7%에 달하여 전년 대비 3.5% 증가하였다. 전 세계 확대추세에 맞추어, 현 한국 정부도 ‘재생에너지 3020 정책’을 추진하며 재생에너지 발전 비중을 확대하고 있다.

대개 발전소 사업은 대표적인 자본 집약적 사업이며, 최종 수익을 얻기까지 오랜 기간과 막대한 비용이 소요되어 투자위험이 큰 편이다.¹⁾ 특히, 재생에너지 발전소 사업의 경우 자본 규모는 크지 않으나 전력공급이 간헐적이고, 생산된 전기를 효율적으로 저장하기가 쉽지 않다. 발전소 최종 생산물의 구매처가 불확실하다면, 다른 화석연료 기반 설비 사업에 비해 사업주는 더 큰 사업 위험에 처할 수 있다. 이러한 이유로 재생에너지 발전소 사업에서도 판매 위험을 완화하기 위하여 전통적인 기업금융 방식이 아닌 프로젝트 금융 방식을 통해 사업 재원을 조달하는 사례가 늘어나고 있다.²⁾

1) 화석연료 발전소 사업에 비해 재생에너지 발전소 사업이 대개 노동집약적 사업으로 알려져 있으나, 오히려 재생에너지 발전소 사업이 더 자본집약적 사업이라는 주장도 있다 (Schmidt, 2014).

2) 프로젝트 금융의 비소구적(non-recourse) 재원조달의 장점 외에도 세계 주요 국가 또는 사업소재국 정부의 클린에너지 정책적 지원과 다양한 인센티브 제공도 프로젝트 금융이

프로젝트 금융이란 특정 프로젝트로부터 발생할 미래의 현금흐름만을 대출 원리금의 상환으로 보고, 프로젝트의 유·무형 자산만을 담보로 하여, 별도로 설립한 프로젝트 회사(project company) 또는 특별목적법인(Special Purpose Vehicle, SPV)에 자금을 공급하는 금융 방식이다(반기로, 2011). 기업 전체의 자산 가치 또는 단기 수익에 의존하는 전통적인 기업금융과는 달리, 사업주가 법적으로 상환 재원이 분리된 프로젝트에서 향후 발생하는 수익과 개별 사업 위험을 완화하는 비(非)재무적 계약구조를 근거로 사업 재원을 조달한다. 비재무적 계약이란 운영위험, 건설위험, 판매위험과 같이 금융시장 불확실성이 아닌 사업 고유의 위험을 완화하기 위해 사업의 해당 당사자와 체결한 계약을 의미한다. 발전소 사업에서는 전력 판매위험을 완화하기 위해 완공 이후 특정 소비자와 사전에 정해진 판매 가격 전력을 거래하도록 체결하는 생산물구매(off-take) 계약이 대표적인 예이다.³⁾ 비재무적 계약 체결을 통한 사업위험 완화는 대주단이 사업을 신뢰케 하여 출자금 대비 부채 비율, 즉 레버리지 비율을 높이거나 차입비용을 떨어뜨리는 편익을 줄 수 있다.

프로젝트 금융을 이용한 재생에너지 사업을 확대한 국가로 독일을 들 수 있다. 일반적으로 프로젝트 금융은 기업금융으로 감당하기 힘든 기간·고위험·대규모 사업에 주로 적용되나 사업소재국의 위험이 매우 낮은 독일에서도 사업위험을 완화하기 위해 프로젝트 금융 기법을 적용하는 사례가 늘고 있다. 2010~2015년 동안 독일에서 진행된 설비용량이 10MW 이상인 재생에너지 사업 468건 중 66%가 프로젝트 금융 방식을 통해 사업 재원이 조달되었다.⁴⁾ 이 사례는 신기후체제에 적극적으로 대응 중인 선진국의 재생에너지 사업 재원 조달 사례라는 점에서 우리나라의 에너지 금융 지원 정책의 수립에 시사하는 바가 크다.

본 연구는 1995년부터 2017년까지의 기간에 전 세계적으로 체결된 발전소

활성화되는 배경이 된다.

3) 전력구매계약(Power Purchase Agreements, PPA)이 하나의 예이다.

4) Steffen(2018)이 Bloomberg Energy Finance 자료를 통해 도출한 결과이며, 세계금융위기 기간(2007~2008) 자료는 제외하였다.

프로젝트 금융자료를 이용하여 비재무적 계약이 특별목적법인의 레버리지 비율에 미치는 영향을 실증분석한다. 본 연구는 Dealogic의 ProjectWare가 제공하는 프로젝트 금융방식으로 사업 재원이 조달된 발전소 사업 트랜치(tranche) 3,766건 (재생에너지 발전사업 대출 2,378건)을 이용하여 생산물 판매위험, 건설위험, 운영위험, 연료 공급위험을 완화하는 해당 비재무적 계약이 특별목적법인의 레버리지 비율에 미치는 영향을 두 가지 관점에서 살펴보았다. 첫째, 각각의 비재무적 계약의 존재가 레버리지 비율에 미치는 영향을 비교하고 비재무적 계약 간 상대적 중요도를 살펴보았다. 둘째, 사업주 자체가 비재무적 계약의 당사자로 참여하였을 때 레버리지 비율에 미치는 영향도 제시하여 사업주의 기회주의적(opportunistic) 행동의 발생 가능성도 살펴보았다. 더불어, 사업소재국의 S&P 신용등급을 기준으로 국별 위험에 따라 주요 실증분석 결과가 다른 양상을 띠는지 분석하였다. 특히, 최종생산물구매계약의 체결이 특별목적법인의 레버리지 비율에 미치는 효과를 발전소 유형과 사업소재국의 S&P 신용등급별로 살펴보았다.

프로젝트 금융의 비재무적 계약과 관련된 실증 연구로는 Esty(2002), Esty and Megginson(2003), Dailami and Hauswald(2007), Corielli et al.(2010), Choi and Kim(2018), Kim and Choi(2019)가 있다. 본 연구는 재생에너지 발전소 프로젝트와 기타 화력(석유, 가스, 석탄)발전소 프로젝트에서 비재무적 계약 존재가 특별목적법인의 레버리지 비율에 미치는 영향을 연구하였다는 점에서 차별된다. 재생에너지 발전소 프로젝트 파이낸스 대표적인 연구는 앞서 언급한 Steffen(2018)이 있다. 2010~2015년 동안 독일의 재생에너지 프로젝트를 대상으로 프로젝트 금융을 채택한 배경을 판단하는 가설들을 검증하였다. 본 연구는 보다 상세한 프로젝트 금융 트랜치 거래 자료를 이용하여 특정 비재무적 계약이 사업의 레버리지 비율에 미치는 효과를 제시한다는 점에서 재생에너지 발전소 사업에서 프로젝트 파이낸싱 방법을 재원조달 방안으로 채택하는 동기에 관한 보다 구체적인 증거를 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장은 주요 가설과 선행 연구를 논의하고, 제3장에서는 모형 설정, 자료 수집 및 실증분석 결과를 제시한다. 제4장은 결론이다.

II. 가설 설정 및 선행 연구

프로젝트 금융은 법적으로 분리된 특별목적법인의 미래에 발생할 현금 흐름을 상황 재원으로 삼고 프로젝트의 자산과 다양한 이해관계자와의 계약을 담보로 하여, 프로젝트 사업성과 예상 현금흐름의 범위 내로 한정(non-recourse) 또는 확약된 범위 내로 제한적으로(limited recourse) 책임진다는 점에서 전통적인 기업금융과 대비된다. 일반적으로 사업주가 석유·가스나 발전소 사업과 같이 대규모, 고위험, 장기간 사업을 추진할 때 자신 기업의 자산 가치나 수익성을 근거로 사업 위험을 감당하는 것이 어려워 프로젝트 금융으로 사업 재원을 조달한다. 금융기관이나 상업은행을 포함한 대주단이 프로젝트 금융 방식으로 투자 결정을 내릴 때는 사업 특성상 자신의 대규모 채권 등 조달 재원 수단이 장기간 사업위험에 노출되고, 소구권 행사 또한 제한되므로 사업주에게 발생 가능한 사업위험을 비재무적 계약 체결을 통해 완화하라고 요구한다. 또한, 사업 구조상 이해관계자의 관계가 복잡하게 얽혀있고 정확한 사업위험 예측이 어려운 경우, 대주단은 사업주에게 추가적인 위험 프리미엄을 요구한다. 그만큼 자기자본 비용 대비 타인자본 비용을 늘리기는 쉽지 않고 재무 레버리지 비율(출자금 대비 차입금 비율)은 낮아진다. 따라서, 기존 기업 금융의 메커니즘이 작동하기 어려운 프로젝트 금융 방식에서 사업 이해관계자들과 비재무적 계약 체결을 통한 주요 사업위험 분산은 대주와 차주 간 금융 관계에 영향을 미치게 되고, 결국 차주가 사업 건전성을 더욱 신뢰하면서 사업주가 자기자본보다 타인자본을 통해 재원을 조달하는 것을 가능케 한다.

비재무적 계약 자체로 기업의 가치를 결정한다는 논의의 시초는 Alchian and Demsetz(1972)와 Jensen and Meckling(1976)의 연구를 들 수 있다. 그들은 하나의 기업을 여러 가지 계약들이 중첩적으로 연결된 그물망(nexus of contracts)

으로 해석하는 이론을 제시하였다. 이 이론에 의하면 프로젝트 기업의 복잡하게 얽혀있는 비재무적 계약구조는 금융적 요소와 함께 기업의 가치에 영향을 미치고 최적 자본구조 형성에도 기여한다. 예를 들어, 완공된 발전소에서 생산되는 전력 구매자를 찾을 수 없다면 최종생산물 판매위험이 발생하고, 애초 프로젝트 발주 때부터 대주단은 프로젝트의 사업 건전성이 없다고 판단하고 금융 재원을 조달하지 않을 것이다. 만약 프로젝트 사업주가 사업소재국의 전력사와 같은 최종생산물 구매자(off-taker)와 최종생산물을 미리 정해진 가격에 일정 기간 판매한다는 최종생산물 구매계약(off-taking contract)을 체결한다면 판매위험을 완화되고 대주단의 금융 재원조달 결정이 더 쉽게 이루어지므로 레버리지 비율은 상승할 수 있다.

한편, 대리인 이론에서 금융거래 당사자는 자신의 협상력에 따라 사업을 존중할 수도 있고 자신의 이익을 대변하는 기회주의적 행위를 취할 수도 있다 (Jensen and Meckling(1976), Grossman and Hart(1986)). 본 연구에서도 이 이론에 근거하여 주요 비재무적 계약의 당사자가 사업주일 때 레버리지에 미치는 영향을 살펴본다. 이때, 비재무적 계약이 레버리지 비율에 미치는 효과는 사업주와 대주단 사이의 비대칭적 정보 상황에서 발생하는 사업주의 기회주의적 행동 가능성에 따라 달라질 수 있다. 사업주 자체가 비재무적 계약자로 참여하고 해당 사업에 우선순위를 두었을 때 대주와 사업주 사이의 이해관계가 잘 조율되어 대주가 높은 수준의 레버리지를 용인할 수 있지만, 다른 한편으로 사업주의 기회주의적 행동의 가능성은 사업주가 비재무적 계약의 당사자로 의무를 성실히 수행하는 동시에 자신의 명성을 높이기 위해 프로젝트 사업을 대주단 몰래 무리하게 확장하여 사업의 위험성을 높일 유인이 존재할 때 발생한다. 그 결과, 사업주의 기회주의적 행동의 가능성이 있어 오히려 사업 불확실성이 증대된다면 레버리지 비율은 하락할 수 있다. 본 연구는 다음 두 가지 가설을 검증한다.

가설 1: 특정 사업 위험을 완화하는 비재무적 계약은 특별목적법인, 즉 프로젝트 기업의 레버리지 비율에 영향이 없다.

가설 2: 사업주의 비재무적 계약자로서 사업 참여는 특별목적법인의 레버리지 비율에 영향이 없다.

가설 1이 통계적 유의수준에서 기각될 때 비재무적 계약 간 상대적 중요도를 살펴볼 수 있다. 가설 2가 기각될 때 사업주의 기회주의적 행동 발생 가능성을 판단할 수 있다.

프로젝트 금융의 비재무적 계약과 관련된 실증 연구로는 Esty(2002), Dailami and Hauswald(2007), Corielli et al.(2010), Choi and Kim(2018), Kim and Choi(2019)가 있다. 본 연구와 밀접한 관련이 있는 Corielli et al.(2010)는 비재무적 계약 체결과 사업주의 계약 당사자 여부가 특별목적법인의 재무구조에 미치는 효과를 분석하였다. 모든 업종의 프로젝트에서 EPC 계약자가 존재할 때 특별목적법인의 레버리지 비율은 통계적으로 유의하게 상승하며, 생산물구매 계약자가 사업주가 아닌 경우 레버리지비율이 유의적으로 상승함을 보였다. 석유·가스 프로젝트의 비재무적 계약에 초점을 둔 연구인 Dailami and Hauswald(2007)는 라스-가스 프로젝트의 최종생산물 구매자인 한국가스공사(KOGAS)의 개별 위험이 프로젝트 기업의 현금흐름에 미치는 영향을 심도 있게 분석하였다. Choi and Kim(2018)은 1995~2012년 동안 전 세계 석유·가스 사업에 참여한 주요 사업주 기업의 과거 자원가격 변동 노출 위험도를 측정하고 과거 위험에 덜 노출된 기업이 포함된 프로젝트 특별목적법인이 별도의 생산물 구매계약을 체결할 가능성이 높다는 것을 보였다. Kim and Choi(2019)는 1995~2017년 동안 전 세계 석유·가스 사업 프로젝트 특별목적법인이 별도의 생산물 구매 계약 체결 여부가 레버리지 비율에 미치는 영향이 상류부문과 하류부문 간 다르게 나타난다는 것을 보였다.

재생에너지 프로젝트와 관련된 대표적인 연구로는 Steffen(2018)이 있다. 2010~2015년 동안 독일의 재생에너지 프로젝트를 대상으로 프로젝트 금융을 채택한 배경을 판단하는 6가지 가설을 검증하였다. 분석 결과, 화석에너지 사업보다 재생에너지 사업에서 프로젝트 금융 방식으로 금융 재원이 조달되는 사례가 늘고 있으며, 프로젝트 금융을 채택한 주요 동기는 사업 참여자 사이

대리인 비용을 줄이기 위한 것보다 전통적인 기업금융으로 재원도달이 어렵기 때문인 것으로 나타났다. 그 외 에너지 사업이나 비재무적 계약 주제에 국한하지는 않으나 국별 위험별로 프로젝트 파이낸스 자본구조 혹은 사업 참여자를 연구한 문헌으로 Vaaler et al.(2007), Hainz and Kleimeier(2012), Pierru et al(2013) 등이 있다.

Ⅲ. 실증 분석

1. 모형 설정

앞장에서 논의한바, 이론적으로 비재무적 계약 체결은 특별목적법인의 레버리지 비율을 증가시킬 수도 있는 동시에 감소시킬 수도 있다. 본 연구는 기본적으로 Corielli et al.(2010)에 제시된 실증분석모형을 따르도록 하되, 프로젝트 금융 트랜치 자료를 이용하여 발전소 사업을 재생에너지 발전소 사업과 기타 화석 에너지 발전소(석탄화력, 가스화력, 석유화력 등; 이하 ‘화석에너지발전’으로 표기) 사업으로 분류하고, 비재무적 계약이 레버리지에 미치는 영향을 분석한다. 더불어, 주요 결과를 사업소재국의 신용등급(S&P rating)에 따라 그룹별 실증분석을 한다. 회귀분석 식은 (식 1)과 같이 설정한다.

$$\begin{aligned} \text{레버리지비율}_l = & \alpha + \sum_{i=1}^5 \beta_{1,i} \times \text{계약더미}_{l,i} + \sum_{j=1}^5 \beta_{2,j} \times \text{계약사업주더미}_{l,j} \\ & + \beta_3 \text{트랜치규모}_{l,k} + \beta_4 \text{론규모}_l + \beta_5 \text{만기일}_{l,k} + \beta_6 \text{재대출}_{l,k} + \beta_7 \text{재생에너지사업}_l \\ & + X' \gamma + \epsilon_{l,k} \end{aligned} \quad (1)$$

아래 첨자 l 은 프로젝트 론 기준 변수를 의미하며, k 는 론을 구성하는 트랜치 기준 변수를 의미한다. 종속변수인 레버리지비율은 특별목적법인의

출자금 대비 부채 비율을 지칭한다. 설명변수인 비재무적 계약 체결 여부는 총 5가지 계약들을 지칭하는 더미 변수(계약더미 $_{l,i}$)들과 사업주가 각 계약의 계약 당사자로서 포함되었는지를 나타내는 더미 변수(계약사업주더미 $_{l,j}$)들로 측정하였다. 통제변수는 자금 조달 계약과 관련된 변수들과 사업소재국 위험 요소를 통제하는 변수로 구성된다. 자금 조달 계약을 특징짓는 트랜치 규모, 론 규모, 재대출 여부, 만기일, 재생에너지 사업 더미를 통제하였다. 사업소재국 위험을 통제하기 위해 S&P 기준 사업소재국 신용등급, 통화위험, 연도 더미를 분석 식에 포함하였다. $\epsilon_{l,k}$ 는 에러 항을 나타낸다. 두 가지 가설을 검증하기 위한 비재무적 계약구성과 관련된 설명변수는 계약더미 $_{l,i}$ 와 계약사업주더미 $_{l,j}$ 로 구성되며 5가지 유형(i 또는 $j = \{1, 2, 3, 4, 5\}$)의 계약 정보를 포함한다.

(1) 운영(O&M) 계약(i 또는 $j = 1$):

전문 사업관리자와 체결하는 계약으로써, 완공 후 운영위험을 완화한다.

(2) 건설(Construction) 계약(i 또는 $j = 2$):

건설업자와 정해진 조건대로 시설의 건설을 완공할 것을 약정하는 계약을 일컫는다.

(3) EPC 계약(i 또는 $j = 3$):

엔지니어링, 조달 및 건설(Engineering, Procurement and Construction)로써 전문성이있는 계약 업체가 완공과 관련된 모두 유형의 위험을 책임지는 시설 공사 관련 계약을 일컫는다. 즉, EPC 계약은 건설(Construction)뿐만 아니라 시설 디자인과 부품 조달까지 모두 포함하는 개념이다. 건설(Construction) 계약이 단순히 건설만을 지칭하는 반면, EPC 계약은 디자인·건설과 관련된 모든 사항을 통괄하는 턴키(turnkey) 방식의 계약이다.

(4) 생산물판매(Off-taking) 계약(i 또는 $j = 4$):

사업주가 최종 생산물 구매자와 체결하는 계약으로써, 완공 후 시장 가격

변동 위험 등 시장위험을 완화한다. 사업 완공 이후 최종생산물 판매 위험은 해당 가격변동에 직접적 관련이 있으며, 사업주는 이 위험을 완화하기 위해 최종생산물 구매자(off-taker)와 미리 정해진 가격에 장기간 생산물을 구매하는 계약을 체결한다.

(5) 공급(Supply)계약(i 또는 $j = 5$):

프로젝트 기업이 필요한 원자재, 연료 등을 장기로 제공하기 위해 공급업자와 체결하는 계약이다.

가설 1 검증과 관련된 계약더미 $_i$ 는 특별목적법인의 비재무적 계약구조가 해당 계약을 포함하면 1 값을 갖고, 그렇지 않으면 0 값을 갖는다. 가설 2 검증과 관련된 계약사업주더미 $_j$ 는 해당 특정 비재무적 계약의 계약 당사자로서 사업주가 포함되면 1 값을 갖고 그렇지 않으면 0 값을 갖는다.

통제변수는 다음과 같이 설정한다. 트랜치 대출규모와 론규모는 CPI를 조정한 US백만달러 기준 금액이다. 사업소재국 신용위험은 Standard & Poor's (S&P) 국가 신용등급에 근거하여 대출 받는 사업 소재 국가의 신용등급을 best(AAA to A+)=4, investment grade(A to BBB-)=3, speculative(BB+ to BB)=2, poor(BB- to CC)=1로 설정하였다. 재생에너지 사업 더미는 해당 사업이 재생에너지 발전소 사업 분야에 해당하면 1 값을 갖고, 그렇지 않으면 0 값을 갖는다. 재대출 더미 변수는 해당 트랜치가 기존에 이미 대출받은 적이 있었던 동일한 사업에 대해 다시 발행한 경우이면 1 값 갖고, 그렇지 않으면 0 값을 갖는다. 통화위험은 해당 사업의 트랜치가 사업소재국의 통화와 다른 통화로 발행되었으면 1 값, 아니면 0 값을 갖는다.

사업주가 사업을 추진 시, 프로젝트 금융과 관련되는 수많은 사항들을 동시에 결정하는 것으로 보이나 대부분 사업에서 먼저 구성된 비재무적 계약의 사업 위험 완화 구조에 따라 대주단이 투자 결정을 하므로 비재무적 계약에 이어 재무적 계약이 순차적으로 체결된다. 본 연구에서는 최소제공추정을 이용하여 회귀분석을 시행한다.⁵⁾

2. 자료 수집

본 절에서는, 자료(Data Sources) 및 각 변수들에 대한 측정방법을 설명한다.

1) 자료

본 연구에 사용된 재생에너지 프로젝트 파이낸스 계약 자료는 Dealogic 회사가 제공하는 ProjectWare 데이터베이스에서 추출하였다. ProjectWare 데이터베이스는 1995년 1월부터 2017년 12월 사이에 거래된 프로젝트 금융 사례별 론(Loan)과 그 안의 세부 트랜치(tranche)건들에 대한 정보를 제공한다. 그 외에도 대출 계약 조건, 계약 성사일(financial closing date), 사업 분야, Standard & Poor's (S&P) 신용평가에 근거한 사업소재국 신용등급, 앞서 논의한 5가지 유형의 비재무적 계약들에 대한 정보들을 제공한다. 이처럼 Project Ware 자료는 프로젝트 금융 계약 건당 상세한 대출 조건 및 계약들에 대한 정보를 제공하므로 어떤 특정한 형태의 비재무적 계약들이 프로젝트 기업의 자본구조에 미치는 효과를 조사하는 데 적합하다. 본 연구는 표본기간 동안 거래된 발전소 사업 자료 중 (식 1)의 추정 정보가 모두 존재하는 재생 에너지 발전소 사업 2,378 트랜치 건과 화석에너지 발전소 사업 1,408 트랜치 건, 총 3,766 트랜치 건에 대해 분석을 수행하였다.

<표 1>은 레버리지 비율 자료가 있는 경우의 대출 건 핵심 변수들의 통계량을 발전소 사업 전체 표본, 재생에너지 발전소 사업 표본, 화석에너지 발전소 사업 표본으로 분류해서 제시하고 있다. 사업 론 변수들은 그룹 A에, 그리고 트랜치 변수들은 그룹 B에 제시되어 있다.

5) Corielli et al.(2010)는 비재무적 계약구성이 레버리지 비율과 대출금리 스프레드에 미치는 영향을 대출 건당 규모 등 도구변수(instrument variable)를 통해 동시 추정하였다. 그러나 Hausmann 검증 결과, 이러한 도구변수는 발전소 프로젝트에 한정된 표본에서는 더 이상 적절하지 않은 것으로 보인다. 본 연구에서는 비재무적 계약구성이 최적 레버리지 비율에 미치는 영향에 중점을 두며, 분석 식에서 내생성 문제를 발생시키는 스프레드 변수를 Corielli et al.(2010)의 도구변수인 대출건 규모로 대체하여 추정하였다.

전체 표본의 주요 변수들의 기술 통계량은 다음과 같다. 사업 론 기준 총 1,231건이 존재하며, 사업 론의 평균 규모는 203 백만 달러이고, 그 중간값은 76.5 백만 달러이다. 레버리지 비율(Debt/equity ratio)은 평균적으로 4.40이고 그 중간값은 3이다. 이 통계치들은 Kim and Choi(2019)가 제시한 동일 표본 기간의 석유·가스 사업 론의 레버리지 비율의 평균값 2.90과 중간값 2.33보다 높고, Corielli et al.(2010)가 제시한 1998~2003년 동안 모든 사업 분야의 레버리지 비율 평균값 4.23과 중간값 2.75에 근접한다. 즉, 대주단 입장에서 발전소 사업 위험이 석유·가스 사업 위험보다 낮다고 판단한다는 점을 알 수 있다. 한편, 발전소 사업의 평균 론 규모는 Kim and Choi(2019)가 제시한 석유·가스 사업의 평균 론 규모(556 백만 달러)의 절반에 못 미치는 반면, 트랜치의 평균 만기일은 석유·가스 사업 트랜치의 평균 만기일(9.1년)보다 큰 편이다.

재생에너지 발전소 사업의 평균 론 규모는 95.6백만 달러로 타 발전소 평균 론 규모의 거의 1/3 수준이나 레버리지 비율은 4.87로 높은 편이다. 소규모의 재생에너지 발전소 사업에도 프로젝트 금융 방식을 통해 타인 자본 비중은 높일 수 있다는 사실이 확인된다. 한편 사업소재국 관련 변수와 만기일을 비교할 때는 별 차이가 발견되지 않았다.

발전소 프로젝트 파이낸싱 비재무적 계약조건이 자본구조에 미치는 효과 분석

〈표1〉 주요 변수 기술 통계량

변수명	관측치	평균	중간값	표준편차	최소	최대
전체 표본						
그룹A: 프로젝트 변수						
프로젝트 크기 (백만 달러,US)	1,231	203	76.5	418	2.8	9,828
레버리지비율	1,231	4.40	3	5.11	0.11	79
사업소재국 신용등급	1,231	3.16	3	0.78	1	4
그룹B: 대출(Loan) 변수						
트랜치 규모 (백만 달러,US)	3,766	66.3	21.4	148	0.2	5,507
만기일 (년)	3,766	11.4	12.8	6.55	0.08	40
통화 위험 더미	3,766	0.41	0	0.19	0	1
재대출 더미	3,766	0.06	0	0.24	0	1
재생에너지 발전소 프로젝트 표본						
그룹A: 프로젝트 변수						
론 규모 (백만 달러,US)	762	95.6	37.8	176	0.9	2,473
레버리지비율	762	4.87	3.35	5.97	0.23	79
사업소재국 신용등급	762	3.14	3	0.72	1	4
그룹B: 대출(Loan) 변수						
트랜치 규모 (백만 달러,US)	2,378	33.8	11.8	66.7	0.1	1,427
만기일 (년)	2,378	11.3	13.5	6.80	0.08	40
통화 위험 더미	2,378	0.43	0	0.20	0	1
재대출 더미	2,378	0.06	0	0.24	0	1
화석에너지 발전소 프로젝트 표본						
그룹A: 프로젝트 변수						
론 규모 (백만달러,US)	481	378	230	577	4.2	9,828
레버리지비율	481	3.75	3	4.37	0.09	74
사업소재국 신용등급	481	3.25	3	0.84	1	4
그룹B: 대출(Loan) 변수						
트랜치 규모 (백만달러,US)	1,408	114	50	209	0.02	5,507
만기일 (년)	1,408	11.5	12	6.15	0.17	30
통화 위험 더미	1,408	0.38	0	0.19	0	1
재대출 더미	1,408	0.065	0	0.24	0	1

〈표 2〉 발전소 사업 유형별 비재무적 계약의 체결 빈도

	전체 표본: (1)	재생에너지 발전원: (2)	화석에너지 발전원: (3)
생산물구매계약 존재 (off-taking)	40.5%	36.7%	46.9%
생산물구매계약자가 사업주인 경우	1.9%	없음	4.9%
EPC 계약 존재	55.1%	57.1%	52.2%
EPC 계약자가 사업주인 경우	12.5%	13.2%	11.6%
운영계약 존재 (O&M)	5.1%	1.9%	9.9%
운영계약자가 사업주인 경우	2.5%	0.4%	5.5%
공급계약 존재	10.5%	0.8%	24.9%
공급계약자가 사업주인 경우	0.8%	없음	2.3%
건설계약 존재	3.3%	13%	6.3%
건설계약자가 사업주인 경우	0.5%	없음	1.4%

본 연구의 가설 검증 대상인 비재무적 계약 체결이 레버리지 비율에 미치는 영향은 해당 비재무적 계약 빈도와도 밀접한 관련이 있다. 발전소 사업 유형별 비재무적 계약의 체결 빈도는 <표 2>에 제시하였다. 전체 프로젝트에서 생산물구매계약과 EPC계약이 체결된 사례가 각각 40.5%와 55.1%이며, 사업주가 해당 계약자로 나선 경우는 드물다. 화석에너지 발전소 사업의 생산물구매계약과 연료공급계약 체결 사례가 재생에너지 발전소 사업보다 빈번하나 EPC

계약이 체결된 사례는 상대적으로 드물다. <표 3>은 비재무적 계약과 레버리지 비율의 상관관계를 제시한다. 비재무적 계약과 레버리지 비율 사이 상관관계는 통계적으로 유의하지 않으나 몇몇 비재무적 계약들 사이의 상관관계는 통계적으로 유의하게 나타난다. 예를 들어, 사업자가 생산물 구매계약자로 사업에 참여할 때 공급업자 역할도 동시에 하는 경우가 빈번하다는 것을 확인할 수 있다. 계약더미_i와 계약사업주더미_j의 상관관계가 큰 경우는 해당 비재무적 계약의 계약자를 사업주가 맡는 빈도가 큰 경우에 해당한다. 공급계약(0.4124), 운영계약(0.6648), 건설계약(0.4032), EPC계약(0.3703) 순으로 사업주가 직접 비재무적 계약자로 나서나 해당 비재무적 계약 체결 빈도는 매우 낮다는 사실은 <표 2>에서 확인할 수 있다.

요컨대, 재생에너지 발전소 사업이 화석에너지 발전소 사업보다 전력 공급 변동성이 크다는 기술적 차이로 사업 규모는 작고 사업소재국 위험 차이도 크지 않음에도 프로젝트 금융방식으로 사업 재원을 조달하는 방식이 더 많이 채택되었다. 주요 가설 검증을 통해, 발전소 사업 유형, 사업소재국 신용등급 별로 레버리지 비율을 높이는 최적 비재무적 계약구조를 살펴볼 필요가 있다.

〈표 3〉 비재무적 계약과 레버리지 비율의 상관관계

	레버리지 비율	생 산 물 구 매	생산물구매 - 사업자	공 급	공급 -사업자	EPC	EPC -사업자	건설	건설 -사업자	운영	운영 -사업자
레버리지 비율	1.0000										
생 산 물 구 매	-0.0043	1.0000									
생산물구매 -사업자	0.0065	0.1551*	1.0000								
공 급	-0.0329	0.3162*	0.4295*	1.0000							
공급 -사업자	0.0028	0.0770*	0.8237*	0.4124*	1.0000						
EPC	0.0295	0.2596*	0.0513	0.1659*	0.0078	1.0000					
EPC -사업자	-0.0099	0.0348	-0.0030	0.0728*	-0.0050	0.3703*	1.0000				
건설	-0.0169	0.0670*	0.0784*	0.1782*	0.1012*	0.0048	0.0016	1.0000			
건설 -사업자	-0.0214	0.0410	0.0745*	0.1007*	-0.0058	-0.0038	0.0416	0.4032*	1.0000		
운영	-0.0289	0.1131*	0.1148*	0.2702*	0.1908*	0.0809*	0.0236	0.0798*	0.0426	1.0000	
운영 -사업자	-0.0224	0.1430*	0.1501*	0.2853*	0.1480*	0.0749*	0.0492	0.0784*	0.0745*	0.6648*	1.0000

* 5% 유의수준

3. 추정 결과

본 절에서 (식 1)의 실증분석 결과를 제시하고 재생에너지 발전소 사업과 화석에너지 발전소 사업의 최적 비재무적 계약구성을 비교하여 살펴본다.

1) 분석결과: 전체 발전소, 재생에너지 발전소, 화석에너지 발전소

특별목적법인의 레버리지 비율 결정에 대한 분석모형 (식 1)을 추정한 결과는 <표 4>에 제시되어 있다. t-통계량은 독립변수 추정치 아래 괄괄호 안에 제시되어 있고 표준오차는 이분산성-로버스트 표준오차(heteroskedastic robust standard errors)를 사용하여 계산되었다. 연도 더미 결과는 생략하였다.

전체 발전소 사업 표본을 분석한 첫 번째 행의 결과를 살펴보면, 사업구조에 최종 생산물구매 계약(off-taking)이 존재할 때 유의적으로 레버리지 비율을 높이는 것으로 나타났다. 즉 생산물 구매계약과 관련하여 가설 1이 통계적 유의수준에서 기각되었다. 발전소 완공 후 생산되는 전력은 기술적 특성상 저장하기 쉽지 않으므로 미리 정해진 가격으로 전력을 구매하는 안정적인 수요처가 존재하는 경우 사업의 안정적인 미래 수익을 보장하고 사업의 재원 조달에도 긍정적 영향을 미친다는 점을 시사한다. 특히, <표 4>의 두 번째 행과 세 번째 행의 결과를 비교하여 살펴보면 최종 생산물 구매계약자가 레버리지 비율을 유의적으로 높이는 역할은 재생에너지 사업에서만 두드러지게 나타났다. 반면, 전체 발전소 사업 표본에서 사업주가 최종 생산물 구매 계약자일 때 오히려 레버리지 비율은 유의적으로 낮아졌다. 즉, 가설 2 역시 통계적 유의수준에서 기각되었다. 사업 분야별로 살펴보면 화석에너지 발전소 사업의 해당 계수 부호는 레버리지 비율을 낮추는 것으로 도출되었으나 유의적이지 않다. 재생에너지 발전사업 표본에서는 사업주가 최종 생산물 구매 계약자로 참여한 사례는 없었다. 즉, 사업주가 아닌 자가 최종 생산물구매 계

약자로 나설 때 대주단이 사업을 더욱 신뢰한다는 것을 시사한다.

한편, 전체 사업 표본에서 사업주가 아닌 운영계약자와 원자재와 연료 등을 공급하는 계약자가 존재할 때는 레버리지 비율을 유의적으로 낮추는 반면, 사업자가 해당 계약자로 나설 때 레버리지 비율을 유의적으로 상승시켰다. 사업 유형별로 살펴보면, 재생에너지 발전소 사업에서는 운영계약자의 존재가 레버리지 비율을 유의적으로 낮추었고 화석에너지 발전소 사업에서는 공급 계약자의 존재가 레버리지 비율을 유의적으로 낮추었다. 모든 추정 결과가 유의하지 않더라도 이러한 결과는 대주단 관점에서 사업주가 운영 또는 연료 공급을 자체적으로 무리 없이 감당할 수 있다고 판단하므로 외부 기업과 해당 계약을 체결한 경우 오히려 사업 신뢰성을 떨어뜨린다는 점을 시사한다. 즉, 공급계약과 운영계약과 관련하여 가설 2는 유의적으로 기각되나 계수의 방향은 사업주의 기회주의적 행위의 발생 가능성은 작다는 점을 의미한다.

〈표 4〉 비재무적 계약의 레버리지 효과

	전체표본: (1)	재생에너지 발전원: (2)	화석에너지 발전원: (3)
생산물구매계약 존재 (off-taking)	0.640*** [2.64]	0.892** [2.35]	0.316 [1.25]
생산물구매계약자가 사업주인 경우	-3.565* [-1.64]	drop	-2.663 [-1.26]
EPC 계약 존재	0.135 [0.60]	-0.240 [-0.74]	0.729*** [3.75]
EPC 계약자가 사업주인 경우	0.182 [0.68]	0.336 [0.93]	-0.259 [-0.86]
운영계약 존재 (O&M)	-0.701** [-2.38]	-1.479*** [-3.91]	-0.286 [-0.81]
운영계약자가 사업주인 경우	0.686 [1.56]	-0.483 [-0.51]	0.430 [0.86]
공급계약 존재	-0.783*** [-2.72]	-0.656 [-1.46]	-0.588* [-1.93]
공급계약자가 사업주인 경우	4.167* [1.87]	drop	3.357 [1.54]
건설계약 존재	0.507 [1.17]	-0.718 [-0.62]	0.754** [1.99]
건설계약자가 사업주인 경우	-1.023* [-1.82]	drop	-1.149** [-2.10]
트랜치 규모 (US\$ 백만)	-0.051 [-0.69]	-0.110 [-1.07]	-0.096 [-0.92]
론 규모 (US\$ 백만)	-0.327*** [-3.26]	-0.248* [-1.80]	-0.285*** [-2.73]
만기일(년)	-0.207 [-1.40]	-0.246 [-1.27]	0.026 [0.19]
재대출	2.590*** [3.48]	1.456* [1.77]	4.456*** [2.96]
통화위험	3.133*** [2.61]	4.802*** [2.68]	-0.330 [-0.78]
사업소재국 신용등급	0.314*** [3.39]	0.117*** [0.78]	0.625*** [4.94]
재생에너지 사업 경우	0.935 [3.70]		
상수	1.223 [1.77]	3.312*** [3.21]	0.281 [0.45]
R-square	0.11	0.12	0.13
관측치	3,766	2,378	1,408

주: t-통계량은 독립변수 추정치 아래에 괄괄호 안에 제시되어 있다. ***, **, *는 1%, 5%, 10% 수준에서 추정치가 유의함을 나타낸다. 종속변수는 레버리지비율이다. 표준오차는 이분산성-로버스트 표준오차(heteroskedastic robust standard errors)를 사용하여 계산되었다. 연도 더미변수 결과는 생략하였다.

〈표 5〉 발전소 사업의 국가신용등급별 분포

S&P 신용등급	전체 발전소	재생에너지 발전소	화석에너지 발전소
Best:AAA to A+	446 (234) 36.6%	245 (112) 32.1%	201 (403) 44.1%
Investment: A to BBB-	568 (161) 46.6%	390 (80) 51.0%	178 (378) 39.0%
Speculative: BB+ to BB	167 (153) 13.7%	114 (126) 14.9%	53 (219) 11.6%
Poor: BB- to CC	39 (181) 3.2%	15 (49) 2.0%	24 (239) 5.3%
전체 표본	1220 (203) 100.0%	764 (95.6) 100.0%	456 (378) 100.0%

자료 출처: ProjectWare; 괄호 안은 프로젝트 크기(백만 달러, US)를 나타낸다.

EPC 계약 체결을 통해 건설위험을 완화하는 단계가 프로젝트 완공 후 생산물구매 단계에 앞선 시간적 순서에 있다는 점에서 EPC 계약은 최종 생산물구매계약과 밀접한 관련이 있다. 즉, EPC 계약자는 사업 완공 전 위험을 완화하고 최종생산물구매 계약자는 사업 완공 후 위험을 완화한다. 만약 EPC 계약자가 제 임무를 수행하지 못하여 사업이 제대로 완공되지 않으면 최종 생산물구매 계약자의 역할 자체가 무의미할 수 있으므로 최종 생산물구매 계약과 EPC 계약은 서로의 위험 완화 역할에서 밀접한 관련이 있다. 화석 발전소 사업의 분석결과에서는 EPC 계약의 존재는 유의적으로 레버리지 비율을 상승하나 최종생산물구매 계약의 결과는 유의적이지 않으므로 두 계약의 관련성이 유의하지 않다. 단, 화석에너지 발전소 사업에서는 재생에너지 발전소 사업보다 건설 및 완공 위험을 완화하는 것이 매우 중요하고 건설, 엔지니어의 역할이 더욱 중요하다는 사실은 실증결과에서 확인되었다. 한편, 화석에너지 발전소 사업에서 건설업자가 사업주인 경우는 대리인 비용을 발생시켜서 유의적으로 레버리지 비율을 낮추는 것으로 나타났다. 전체적으로 최종생산물구매 계약과 건설계약에 관한 가설 2는 기각되나 오히려 레버리지 비율을 낮추는 것으로 나타났다.

2) 국가 신용위험 분류에 따른 분석결과

본 절에서는 프로젝트 사업소재국의 국가 위험은 프로젝트 성사에 큰 영향을 미친다는 사실에 기반하여 기본 분석결과를 사업소재국의 국가신용등급에 따라 분류하여 분석한다. <표 5>는 발전소 사업 기준의 국가신용등급별 분포를 제시한다. 모든 발전소 유형의 프로젝트 금융 사업의 80% 이상이 국가신용등급이 우량(Best) 또는 투자(Investment) 등급에 해당하는 사업소재국에서 이루어지고 있으며, 국가신용등급이 낮아서 채무불이행 위험이 큰 사업소재국에서 프로젝트 금융계약이 체결되는 사례는 저조하다. 또한, 프로젝트의 규모 역시 국가신용등급이 높을수록 증가하고 있다.⁶⁾ 따라서 국가신용등급에 따라 프로젝트 금융의 비재무적 계약이 레버리지에 미치는 효과를 자세히 살펴볼 필요가 있다. <표 6>은 국가신용등급을 우량(AAA~A+), 투자(BBB~A), 기타 등급으로 분류한 후 실증분석 결과를 비교하여 제시한다. 국가신용등급이 우량인 표본 국가는 미국, 영국, 독일, 네덜란드, 호주, 중국, 대만 등이며, 투자등급인 표본 국가는 인도, 인도네시아, 이탈리아, 콜롬비아, 멕시코, 페루, 필리핀, 폴란드, 사우디아라비아, 스페인 태국, 우루과이 등이다.

국가신용등급이 우량 등급과 투자등급의 사업소재국에서 이루어지는 모든 발전소 사업 유형의 프로젝트 금융에서는 최종생산물계약을 사업자가 체결한 경우 오히려 사업 건전성이 낮아져서 레버리지 비율을 낮춘다. 사업 유형별로 분류하여 살펴보았을 때도 이와 유사한 양상이 발견된다.⁷⁾ 특히, 투자등급의 국가사업에서 사업주가 아닌 자가 최종생산물구매계약을 체결할 때 레버리지

6) 국가신용등급이 낮아질수록 평균 레버리지 비율 역시 낮아진다. 재생에너지 프로젝트의 국가신용등급이 AAA to A+, A to BBB-, BB+ to BB, BB- to CC 순으로 낮아질수록 평균 레버리지 비율은 4.53, 4.72, 3.70, 3.63 순으로 낮아진다. 화석에너지 프로젝트의 국가신용등급이 낮아질수록 평균 레버리지 비율 역시 4.30, 3.18, 3.11, 3.52 순으로 낮아진다. 즉, 사업소재국 위험이 높으므로 타인자본을 조달하기 어려우므로 자기자본으로 감당해야 한다는 의미이다.

7) 재생에너지 발전소 사업 표본에서는 사업주가 최종생산물구매계약자가 나선 사례가 없다.

비율을 유의적으로 높이므로 발전소 사업에서 최종 생산물 구매계약자 역할이 매우 중요하다는 점을 시사한다.

한편, 공급계약은 사업주가 직접 체결한 경우 사업 운영의 신뢰성이 높아져서 레버리지 비율이 높아진다. 그 외 신용등급의 사업소재국에서는 사업주가 아닌 건설업자가 별도의 계약을 체결하였을 때 레버리지 비율이 유의적으로 높아지고 사업주가 계약을 체결한 경우 오히려 레버리지 비율이 낮아진다. 요컨대, 가설 2와 관련하여 최종생산물구매계약을 사업주가 체결한 경우 오히려 대리인 비용이 증가하는 사례는 투자등급인 사업소재국에서 이루어지는 재생에너지 발전소 사업과 화석에너지 발전소 사업 유형에서 모두 동일하게 검증된다. 반면, 공급계약은 사업주가 직접 체결한 경우 사업 운영의 신뢰성이 높아진 사례는 화석에너지 발전소 사업 유형에서만 검증된다.

투자등급 이하의 사업소재국에서 추진되는 기타 화석에너지 발전사업의 경우 최종생산물구매계약과 EPC계약의 존재가 유의적으로 레버리지 비율을 높인다. 즉, 두 계약 간 관련성은 사업소재국 신용 위험에 따라 다른 양상을 보인다. 특히, 다른 국가들과 달리 BBB-이하 국가에서 화석에너지 발전사업을 할 때 사업주가 최종 생산물 구매계약자로 나서야 레버리지 비율을 유의적으로 높인다. 더불어, 건설계약자와 사업주가 아닌 운영계약자가 참여할 때 대주단을 사업을 더욱 신뢰한다는 점이 확인된다.

종합적으로, 비재무적 계약이 자본구조에 미치는 영향은 발전소 사업 유형과 사업소재국 신용등급에 따라 다른 양상을 띠는 것으로 분석되었다.

〈표 6〉 사업소재국의 국가신용등급에 따른 비재무적 계약의 레버리지 효과 분석

	전체 표본			재생에너지			타발전원		
	AAA~A+ (4)	BBB~A (5)	BBB-이하 (6)	AAA~A+ (7)	BBB~A (8)	BBB-이하 (9)	AAA~A+ (10)	BBB~A (11)	BBB-이하 (12)
생산물구매계약 존재 (off-taking)	0.144 [0.62]	2.084*** [3.38]	0.067 [0.22]	0.115 [0.39]	2.529*** [3.13]	-0.513 [-0.70]	0.292 [0.69]	0.664*** [3.14]	0.401* [1.72]
생산물구매계약자가 사업주인 경우	-2.731*** [-2.59]	-2.183*** [-2.84]	1.149** [1.90]	Drop	Drop	Drop	-2.276* [-1.87]	-2.103*** [-2.97]	0.944** [2.47]
EPC 계약 존재	-0.273 [-1.00]	0.638 [1.27]	0.130 [0.30]	-0.923* ** [-2.79]	0.492 [0.65]	0.154 [0.25]	0.696* [1.67]	0.393*** [2.62]	0.534* [1.81]
EPC 계약자가 사업주인 경우	0.805* [1.86]	-0.376 [-0.74]	-0.977*** [-2.79]	1.368*** [2.59]	-0.455 [0.713]	-0.986** [-2.06]	0.372 [0.52]	-0.576*** [-2.84]	-0.201 [-0.47]
운영계약 존재 (O&M)	-1.113** [-2.48]	0.120 [0.23]	-0.551 [-1.31]	-0.932 [-1.31]	-0.822 [-0.77]	-2.342* [-1.76]	-1.152* [-1.72]	-0.265 [-0.63]	2.071*** [2.61]
운영계약자가 사업주인 경우	2.527*** [3.17]	-0.639 [-1.28]	-1.350 [-1.41]	1.283 [1.28]	0.250 [0.24]	-3.333** [-2.09]	2.382** [2.09]	0.178 [0.47]	-3.573*** [-3.90]
공급계약 존재	0.541 [1.26]	-1.716*** [-3.50]	0.550 [1.04]	Drop	-2.082** [-2.46]	Drop	0.024 [0.04]	-1.464*** [-3.38]	-0.596* [-1.94]
공급계약자가 사업주인 경우	1.468 [1.64]	2.673*** [3.66]	Drop	Drop	Drop	Drop	1.602* [1.73]	1.693*** [2.67]	Drop
건설계약 존재	0.732 [1.60]	-0.689 [-0.62]	1.244** [2.31]	0.855 [1.03]	-0.624 [-0.32]	-1.374 [-0.97]	0.662 [0.95]	-1.058 [-1.61]	1.521*** [3.46]
건설계약자가 사업주인 경우	-2.164*** [-2.70]	-0.131 [-0.12]	0.119 [0.12]	Drop	Drop	Drop	-1.533 [-1.30]	-0.345 [-0.44]	0.288 [0.40]

주: t-통계량은 독립변수 추정치 아래에 괄호호 안에 제시되어 있다. ***, **, *는 1%, 5%, 10% 수준에서 추정치가 유의함을 나타낸다.
종속변수는 레버리지비율이다. 표준오차는 이분산성-로버스트 표준오차(heteroskedastic robust standard errors)를 사용하여 계산되었다. 연도 더미변수 결과는 생략하였다.

〈표 6〉 사업소재국의 국가신용등급에 따른 비재무적 계약의 레버리지 효과 분석(계속)

	전체 표본			재생에너지			타발전원		
	AAA~A+ (4)	BBB~A (5)	BBB-이하 (6)	AAA~A+ (7)	BBB~A (8)	BBB-이하 (9)	AAA~A+ (10)	BBB~A (11)	BBB-이하 (12)
트랜치 규모 (US\$ 백만)	0.071 [0.18]	0.172 [0.94]	-0.136 [-0.95]	-0.035 [-0.38]	0.142 [0.57]	-0.317 [-1.42]	-0.128 [-0.73]	-0.110 [1.42]	-0.093 [-1.20]
론 규모 (US\$ 백만)	-0.627*** [-4.90]	-0.568** [-2.56]	0.303 [1.19]	-0.486*** [-3.21]	-0.583** [-2.07]	0.323 [1.02]	-0.340 [-1.54]	-0.297** [-2.34]	0.238* [1.75]
만기일(년)	-0.279** [-2.15]	-0.552 [-1.37]	0.027 [0.12]	-0.302** [-2.03]	-0.593 [-1.18]	0.190 [0.52]	0.215 [1.07]	-0.021* [-0.19]	0.063 [0.49]
재대출	4.015*** [3.05]	1.728 [1.49]	0.967 [1.19]	1.901*** [2.96]	1.433 [0.87]	-0.598 [-0.64]	5.970*** [2.69]	0.809 [1.46]	5.833*** [6.27]
통화위험	-0.244 [-0.46]	3.130*** [2.63]	1.376 [1.19]	-0.504 [-0.88]	1.397*** [2.79]	4.385** [2.01]	0.066 [0.05]	-1.156*** [-2.93]	-1.026*** [-2.62]
사업소재국 신용등급			0.681* [1.95]			0.229 [0.39]			0.315 [0.96]
재생에너지 사업 경우	-0.412 [-0.81]	1.753*** [5.82]	1.334*** [3.31]						
상수	6.077*** [5.98]	-0.309 [-0.29]	0.931 [1.14]	5.869*** [4.84]	1.703 [1.10]	1.240 [0.83]	1.190 [1.51]	3.472*** [5.04]	3.234*** [5.03]
R-square	0.123	0.168	0.150	0.239	0.179	0.161	0.259	0.4683	0.596
관측치	1,522	1,578	666	834	1,133	399	688	453	267

주: t-통계량은 독립변수 추정치 아래에 괄괄호 안에 제시되어 있다. ***, **, *는 1%, 5%, 10% 수준에서 추정치가 유의함을 나타낸다. 종속변수는 레버리지비율이다. 표준오차는 이분산성-로버스트 표준오차(heteroskedastic robust standard errors)를 사용하여 계산되었다. 연도 더미변수 결과는 생략하였다.

IV. 결 론

신기후체제(Post 2020)의 출범 이후 재생에너지 발전이 다른 에너지 발전 대비 상대적으로 낮은 경제성을 보임에도 전 세계는 기후 변화의 주요 대응 수단으로 재생에너지 발전을 확대하는 추세이다. 전 세계 확대추세에 맞춰, 현 한국 정부도 ‘재생에너지 3020 정책’을 추진하며 재생에너지 발전 비중을 확대하고 있다. 재생에너지 발전은 화석에너지 발전과 달리 전력 생산이 불규칙하고 전력의 효율적 저장이 어려워서 발전사업을 추진할 때 판매위험의 완화가 매우 중요하다. 그 결과, 선진국에서 재생에너지 발전사업을 추진할 때 그 작은 사업 규모에도 프로젝트 금융 방식으로 사업 재원을 조달하는 사례가 늘고 있다. 본 연구는 1995~2017년 동안 전 세계의 발전소 프로젝트 금융 사례에서 비재무적 계약이 특별목적법인의 레버리지 비율에 미치는 효과를 분석하였다. 특히 발전소 유형과 사업소재국의 신용등급별로 사업 건전성을 높이는 최적 비재무적 계약구조를 살펴보고 국외 발전소 사업을 추진할 때 금융 재원조달에 관한 시사점을 제시하였다.

실증분석 결과, 최종생산물구매계약의 체결은 특별목적법인의 레버리지 비율을 유의적으로 높이나, 주로 투자등급의 사업소재국의 재생에너지 발전 사업에서 크게 나타났다. 최종생산물계약을 사업자가 체결한 경우 오히려 사업 건전성이 낮아져서 레버리지 비율을 낮추었다. 이 결과는 전력의 안정적인 수요처가 있으면 대주단 관점에서 프로젝트 사업을 긍정적으로 판단하나 사업주가 해당 계약자인 경우 오히려 기회주의적 행동 가능성이 크다고 판단한다는 점을 시사한다. 한편, 투자등급의 사업소재국에서 사업주가 원자재 공급계약을 직접 체결한 경우 사업 운영의 신뢰성이 높아져서 레버리지 비율이 높아졌으며, 신용등급의 낮은 사업소재국에서는 사업주가 아닌 건설업자가

별도의 계약을 체결하였을 때 레버리지 비율이 유의적으로 높아졌다. 종합적으로, 비재무적 계약이 자본구조에 미치는 영향은 발전소 사업 유형과 사업 소재국 신용등급에 따라 다른 양상을 띠는 것으로 분석되었다.

본 연구는 발전소 사업 표본에 국한되고 프로젝트 금융의 자료 특성상 유형별로 다른 양상의 결과를 도출하였다. 발전소 사업주가 프로젝트 금융 방식으로 재원조달을 유리하게 조달할 수 있는 프로젝트 구조를 실증분석을 통해 제시하여 발전소 사업 금융 정책에 시사점을 제시한다. 이로써, 재생에너지 발전소 사업에서 프로젝트 금융 방법을 재원조달 방안으로 채택하는 동기에 관한 구체적인 증거를 제시하였다. 재무이론 관점에서는 장기 재무적 계약에서 이해관계자의 계약의무 또는 책임 범위가 미리 확정된 사업 투자에 참여하는 기업은 대리인 비용을 낮출 수 있다는 가설에 관한 실증적 증거를 제시하였다는 데 의의가 있다.

접수일(2019년 4월 23일), 수정일(2019년 6월 1일), 게재확정일(2019년 9월 26일)

◎ 참 고 문 헌 ◎

- 반기로. 2011. 「프로젝트 파이낸스」. 한국금융연수원.
- Alchian, A. A. and H. Demsetz. 1972. 「Production, Information Costs, and Economic Organization」. American Economic Review. 62(5). pp 777-795.
- Choi, B. and S. T. Kim. 2018. 「Price volatility and risk management of oil and gas companies: Evidence from oil and gas project finance deals」. Energy Economics. 76. pp 594-605.
- Corielli, F., S. Gatti, and A. Steffanoni. 2010. 「Risk Shifting through Nonfinancial Contracts: Effects on Loan Spreads and Capital Structure of Project Finance Deals」. Journal of Money, Credit and Banking. vol 42(7). pp 1295 - 1320.
- Dailami, M. and R. Hauswald. 2007. 「Credit-spread determinants and interlocking contracts: A study of the Ras Gas project」. Journal of Financial Economics. vol 86(1). pp 248 - 278.
- Esty, B. C. 2003. 「The Economic Motivations for Using Project Finance」. working paper, Harvard Business School, Boston.
- Esty, B. C. and W. L. Megginson. 2003. 「Creditors' Rights, Enforcement, and Debt Ownership Structure: Evidence from the Global Syndicated Loans Market」. Journal of Financial and Quantitative Analysis. vol 38. pp 37 - 59.
- Grossman, S. and O. Hart. 1986. 「The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration」. Journal of Political Economy. vol 94. pp 691 - 719.
- Hainz and Kleimeier. 2012. 「Political risk, project finance, and the participation of development banks in syndicated lending」. Journal of Financial Intermediation. vol 21. pp 287-314.
- Jensen, M. C. and W. Meckling. 1976. 「Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure」. Journal of Financial Economics. vol 3. pp 305 - 360.

- Kim, S. T. and B. Choi. 2019. 「Price Risk Management and Capital Structure of Oil and Gas Project Companies: Difference between Upstream and Downstream Industries」. Energy Economics. 83. pp 361-374.
- Pierru, A., Roussanaly, S. and Sabathier, J. 2013. 「Capital structure in lng infrastructures and gas pipelines projects: Empirical evidences and methodological issues」. Energy Policy. vol 61. pp 285-291.
- REN21. 2018. 「Renewables 2018 Global Status Report」.
- Schmidt, T.S. 2014. 「Low-carbon investment risks and de-risking」. National Climate Chang. 4. pp 237 - 239.
- Steffen, B. 2018. 「The importance of project nance for renewable energy projects」. Energy Economics. vol 69. pp 280-294.
- Vaaler, P. M., James B. E. and R. V. Aguilera. 2007. 「Risk and Capital Structure in Asian Project Finance」. Asia Pacific Journal Management. vol 25(1). pp 25 - 50.

ABSTRACT

The impacts of the optimal non-financial contractual structure on the leverage ratio in power plant project finance

Bongseok Choi^{*}, Do Yeop Kim^{**}, Duk Jin Lim^{***}, Do Kwon Lee^{****} and Han Sam Park^{*****}

We study the optimal policy of the contractual arrangement in raising the debt-to-equity ratio for renewable power and coal power project finance deals. We investigate the impact of the optimal non-financial contractual relationship between counterparties on the soundness of projects, differing in plant type and country risk. Key findings are: first, the existence of off-taking contracts generally raises the debt-to-equity ratio, while off-taking sponsors do not. In deed, the finding is more prominent in the renewable power projects in countries with investment grade. Overall, patterns of the optimal structure of non-financial contract vary with project type and country risk.

Key Words : project finance, non-financial contract, renewable energy, power plant

* Assistant Professor, Department of International Trade, Daegu University (corresponding author). bchoi4@daegu.ac.kr

** Department of International Trade, Daegu University, ehduq7887@naver.com

*** Department of International Trade, Daegu University, imdukjin4038@naver.com

**** Department of International Trade, Daegu University, dogwon18@daum.net

***** Department of International Trade, Daegu University, qwertyp0317@gmail.com