

신흥시장에서의 후발 국가 간의 추격과 추락

-중국에서의 우리나라와 중국의 굴삭기 산업 사례를 중심으로

곽기호*, 백서인**

논문 요약

그간 다양한 제조업에서 발생한 후발국가의 '추격'에 대한 연구가 다수 이루어졌다. 특히 최근에는 추격을 위한 기회의 창 관점에서 새로운 후발국가에 의한 추격의 반복과 그에 따른 산업·시장 주도권의 이전을 논의하기 위한 '추격 사이클' 이론이 제시되어 몇몇 산업과 시장에서 발생한 주도권 이전에 관한 실증 연구가 등장하기 시작하였다. 그러나 산업·시장 주도권 이전 현상은 이미 광범위하게 일어나고 있으며, 이에 대한 논의의 심화와 이론의 발전을 위해서는 심층적인 실증 연구가 지속적으로 등장할 필요가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 중국 굴삭기 시장에서 발생한 우리나라에서 중국으로의 주도권 이전의 원인과 그 과정을 추격 사이클 이론에서 제시한 세 가지 기회의 창, 즉 기술적 기회의 창, 수요적 기회의 창, 그리고 정책제도적 기회의 창과 이에 대한 우리나라와 중국 굴삭기 산업의 전략적 대응 간 결함을 통해 고찰하였다. 먼저 기술적 기회의 창 관점에서는 굴삭기 아키텍처의 모듈화가 완제품 생산에 필요한 기술적 지식의 장벽을 낮추고 기술 학습 속도를 높임으로써 중국 굴삭기 산업의 추격과 시장 주도권 확보에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 한편 중국 정부의 수요산업(건설업) 육성 정책과 핵심 부품의 수입 관세 철폐, 공용 부품 표준화 정책과 같은 정책제도적 기회의 창과 이에 대한 중국의 적극적 대응 또한 시장 주도권 이전에 긍정적인 영향을 미침을 확인하였다. 마지막으로 수요적 기회의 창 관점에서는 2010년 이후 미니·소형 세분 시장의 급속한 확대에 대한 중국의 전략적 대응이 산업 주도권 이전에 큰 영향을 미침을 발견하였다. 본 연구는 추격 사이클 이론에 대한 새로운 실증을 제시함으로써 향후 본 이론의 발전에 기여할 것으로 기대된다. 또한 본 연구 결과는 중국의 추격에 직면하였거나 이미 주도권을 넘겨준 우리나라의 제조업의 위기 극복 및 지속가능한 성장을 위한 전략과 정책 수립의 중요한 지침으로 널리 활용될 것으로 기대된다.

Keyword : 추격 사이클, 시장 주도권 이전, 중국 굴삭기 시장, 우리나라와 중국, 자본재 산업

* 부경대학교 기술경영전문대학원, 조교수 (010-3854-5046, cloudnine@pknu.ac.kr)

** 과학기술정책연구원, 부연구위원

I. 서론

추격이란 후발국가·산업 또는 기업을 포함하는 후발주자(Latecomers)가 원가 경쟁 우위를 넘어 선발주자(Firstmovers)와의 기술 역량 및 시장성과의 격차를 줄여나가는 현상을 의미한다(Bell and Figuieredo, 2010; Hobday, 1995; Mathews, 2002). 이러한 추격 현상은 자동차, 메모리 반도체, 디지털 TV, 휴대폰 등 다양한 제조업에서 발생하였는데, 특히 우리나라에 의한 추격 현상이 다수 확인됨에 따라 추격 현상을 설명하기 위한 이론적 틀(Framework) 또한 우리나라를 중심으로 형성되었다(곽기호 & 김원준, 2016). 이러한 추격 이론은 크게 제품수명주기의 역방향으로의 빠른 추격, 즉 선발주자가 개발한 성숙 기술을 도입·활용하여 완제품 조립 생산과 공정혁신에 주력하고, 이후 자체 기술 능력 축적을 통해 제품 혁신 및 독자 기술 개발을 달성하는 과정을 빠르게 전개하는 추격에 대한 논의(예: Kim, 1980; Kim, 1997; Lee et al., 1988)와 선발주자의 기술 경로를 따라가다 특정 단계를 생략하거나(단계생략형 추격), 고유의 기술 경로를 개척하는(경로개척형 추격) ‘비약(Leapfrogging)’에 관한 논의(예: Lee and Lim, 2001; Lee, 2005)로 분류할 수 있다. 요컨대 상기 추격 이론에 근거한 우리나라의 추격 전략은 상기 제조업에서 전 세계적으로 유래가 없는 빠른 성장을 달성하는데 크게 기여한 것으로 인식되고 있다.

그러나 최근 들어 추격이 다시 중국 등과 같은 새로운 후발주자에 의해 반복(Cycle)되는 현상이 지속적으로 나타나고 있다. 예를 들어 디스플레이 산업은 BOE, CSOT 등의 기업이 대면적 제품 시장에서 우리나라를 빠르게 추격하고 있으며, 스마트폰은 Xiaomi, Huawei, OPOPO 등이 삼성전자의 점유율을 추월하는 등 중국 내수 시장에서의 주도권 확보에 성공하였다(곽기호 & 박주형, 2016; 박번순 외, 2009; 중앙일보 중국팀, 2016). 상대적으로 추격이 어렵다고 여겨지던 자동차 산업과 조선 산업에서도 한국 기업을 거세게 추격하고 있다(Nam, 2015; 홍성인, 2015). 예를 들어 조선의 경우 중국 조선산업은 2010년 수주량 세계 점유율 41.6%를 기록하며 한국(28.9%)을 제치고 1위를 기록한 바 있다(홍성인, 2015). 이와 같은 새로운 후발주자에 의한 추격의 반복은 특정 산업 차원에서 발생하는 것이 아닌 제조업 전반에서 나타나고 있다(곽기호 & 박주형, 2016).

이와 같은 광범위한 산업에서 나타나는 새로운 후발주자에 의한 추격의 반복은 이러한 현상이 점차 일반화되고 있음을 의미하며, 동시에 우리나라 뿐 아니라 기존의 선발주자에게도 매우 큰 함의를 제공한다. 왜냐하면 추격의 반복과 그에 따른 산업·시장 주도권의 이전은 곧 우리나라와 기존 선발주자의 산업 경쟁력 약화를 의미하며 종래에 국가 경제 잠재 성장률 하락을 야기할 수 있기 때문이다. 이에 따라 이러한 추격의 반복과 산업·시장 주도권의 이전 현상이 일어나는 이유는 무엇인지, 기존 선발주자에 있어 새로운 후발주자에 의한 추격은 불가피할 것인지, 그리

고 산업·시장 주도권을 지속적으로 유지하기 위한 방안은 무엇인지에 대한 이해의 중요성과 시급성이 빠르게 커지고 있다. 이에 따라 최근 Lee and Marlerba(2017)에 의해 기회의 창 관점에서 새로운 후발국가에 의한 추격의 반복과 그에 따른 산업·시장 주도권의 이전을 논의하기 위한 ‘추격 사이클’ 이론이 제시되어 모바일 폰, 카메라, 철강, 그리고 중소형 항공기 산업과 시장에서 발생한 주도권 이전에 관한 사례 연구가 등장하기 시작하였다.(Giachetti and Marchi, 2017; Kang and Song, 2017; Lee and Ki, 2017; Vértesy, 2017).

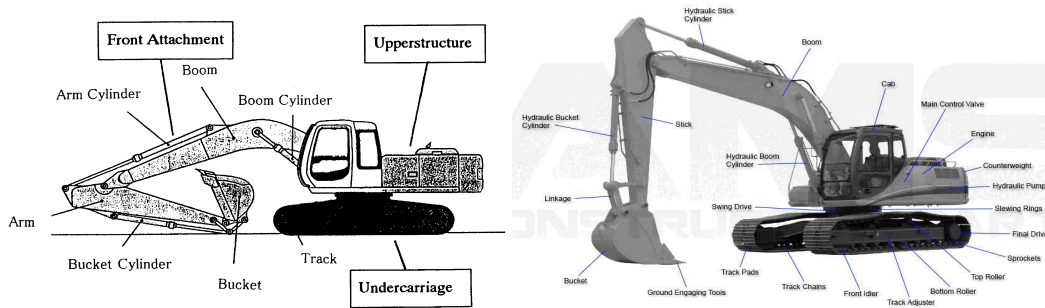
그러나 앞서 언급한 바와 같이 추격과 산업·시장 주도권 이전 현상은 상기 연구에서 다른 산업을 넘어 광범위하게 일어나고 있으며, 특히 우리나라와 중국 간의 주도권 다툼 또는 양국의 주력 산업 전반에서 일어나고 있다(서동혁, 2014). 따라서 이러한 산업에 대한 심층적 연구를 통해 추격과 주도권 이전에 대한 논의를 심화할 필요가 있다. 특히 추격 사이클 이론을 활용하여 특정 산업의 주도권 이전의 원인을 심층적으로 고찰함으로써 본 이론의 발전과 정교화에 기여하고, 나아가 사례연구로부터 도출된 결과를 일반화하는 분석적 일반화(Analytic Generalization)를 확보하고자 한다. 또한 새로운 후발주자의 추격 또는 주도권 이전에 직면한 우리나라의 산업에 대한 연구를 수행하는 것은 향후 다양한 산업에서의 주도권을 지속 유지하기 위한 산업정책과 기업의 경쟁전략을 도출하는데 기여할 수 있다는 점에서 연구결과의 실증적 공헌 또한 크다고 할 것이다.

이에 따라 본 연구에서는 약 15년에 걸쳐 중국 굴삭기 시장에서 발생한 우리나라에서 중국으로의 주도권 이전의 원인과 그 과정을 추격 사이클 이론에서 제시한 세 가지 기회의 창(Windows of Opportunity), 즉 기술적 기회의 창, 수요적 기회의 창, 그리고 정책·제도적 기회의 창과 이에 대한 우리나라와 중국 굴삭기 산업의 전략적 대응(Strategic Response) 간의 결합을 통해 고찰하였다. 본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 II장에서는 굴삭기 산업의 개요와 함께 중국 굴삭기 시장에서의 경쟁구도에 대해 분석하였다. 이어 III장에서는 본 사례 연구를 위한 이론적 틀인 추격 사이클 이론과 관련 사례 연구를 고찰하였다. IV장에서는 연구방법을 서술하였으며, V장에서는 중국 굴삭기 시장에서 열린 기회의 창과 그에 따른 한국과 중국 굴삭기 산업의 전략적 대응을 고찰함으로써 산업 주도권 이전의 원인을 제시하고자 한다. 마지막 VI장에서는 연구결과의 요약 및 시사점, 그리고 향후 연구에 대해 논의한다.

II. 굴삭기 산업과 중국시장 내 경쟁

굴삭기(Excavators)는 건설·토목공사 현장에서 땅을 파는 작업을 수행하는 건설기계를 의미한다. 굴삭기의 기본 구조는 크게 전후방으로의 이동을 담당하는 하부주행부(Under Carriage)와 하부주행부에 탑재되어 360도 회전 기능을 수행하는 상부선회부(Upper Structure), 그리고 상부선회부의 앞부분에 부착되어 굴삭작업을

수행하는 전부 작업 장치(Front Attachment)의 3대 서브시스템으로 구성된다(건설기계부품연구원, 2017; Haga et al., 2001). 각 부문은 다시 세분화되어 상부 선회부의 경우 조종실(Operating Cab)과 함께 굴삭기의 동력원인 디젤엔진과 디젤엔진으로부터 기계적 에너지를 전달받아 유압 에너지를 생산하는 메인펌프(Main Pump), 이를 제어하는 주제어 밸브(Main Control Valve)로 구성된다(신기철, 2004). 하부 주행부는 무한궤도식(Track)의 경우 변속기(Transmission), 주행모터, 그리고 롤러(Roller), 아이들러(Idler), 스프로킷(Sprocket) 등으로 구성된 주행체로 이루어진다. 또한 전부 작업 장치는 붐(Boom), 암(또는 스틱)(Arm, or Stick), 버킷(Bucket)으로 구성되며, 각 부품은 독립적인 유압실린더에 의해 구동된다. 한편 3대 부문 간의 인터페이스(Interface)는 특정 부품으로 연결되어 있는데, 하부 주행부와 상부 선회부는 스윙 드라이브·모터로 연결되며, 상부 선회부와 전부 작업 장치는 푸트 핀이라는 부품을 통해 연결된다(Sepehri et al., 1996; Shao et al., 2008).



자료: Haga et al.(2001), All Make Solutions (2017)

<그림 1> 굴삭기의 3대 서브시스템(좌)과 서브시스템 별 부품 구성(우)

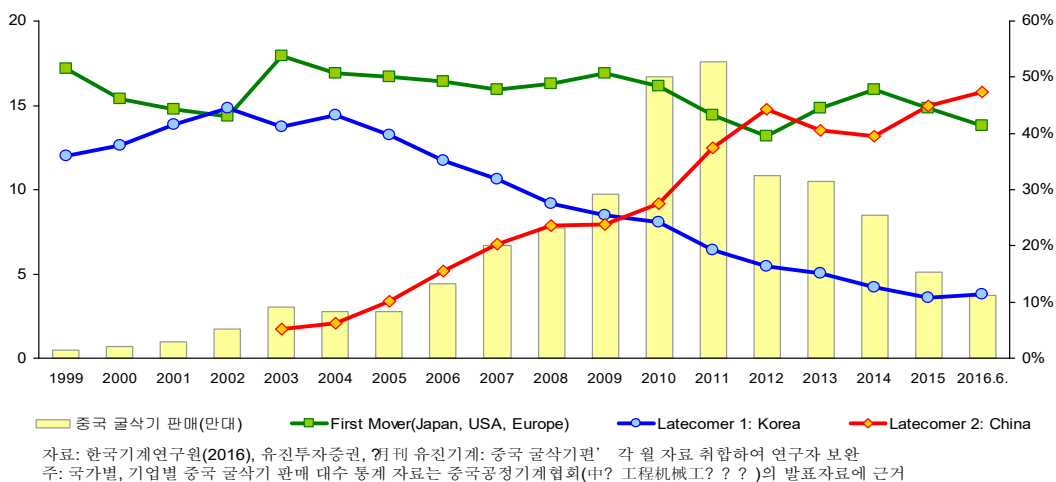
기본적으로 굴삭 작업이 광업 및 건축, 도로, 항만, 철도, 농지조성, 하천, 댐, 상하수도 등의 다양한 건설·토목공사 현장에서 반드시 필요하다. 따라서 굴삭 작업의 범위와 규모, 토사와 암석의 상태에 따라 다양한 크기의 굴삭기가 사용된다. 실제로 굴삭기는 기계의 중량에 따라 미니(6톤 이하), 소형(6~13톤), 중형(13톤~30톤), 그리고 대형(30톤 이상)으로 분류할 수 있는데(한국기계연구원, 2016), 좁은 도심의 건물 재건축용으로 사용되는 1톤 굴삭기부터 대형 광산의 자원 개발에 사용되는 100톤 이상의 제품에 이르기까지 매우 다양한 제품군을 확인할 수 있다. 뿐만 아니라 전부 작업 장치 중 버킷(굴삭 기능)을 크래셔(파쇄 기능), 브레이크(천공 기능), 쉬어(절단 기능), 컴팩터(다짐 기능) 등 다양한 모듈로 교체할 경우, 굴삭기의 활용도는 더욱 극대화할 수 있다(신대영 외, 2011). 이러한 굴삭기의 특성은 기술 혁신 패턴의 관점에서 본 산업이 특정 고객군의 수요에 대응하기 위한 전문적인 제품 생산과 이를 위해 고객과의 긴밀한 관계 정립이 중요한 전문 공급자형 산업으로 이해할 수 있다(Pavitt, 1984).

이에 따라 굴삭기는 로더(Loader)와 함께 건설기계 중 세계시장 및 수출 규모가 가장 큰 품목 중 하나로 알려져 있으며, 2014년 현재 세계 시장 규모는 약 260억

달러에 이른다(한국기계연구원, 2016; Freedonia, 2015). 또한 2016년 기준 세계 50대 건설기계 업체 중 29개 업체가 굴삭기를 생산할 정도로 굴삭기는 가장 범용적인 건설기계로 산업 성장에 주도적인 역할을 해왔다(International Construction).

이에 따라 세계 굴삭기 시장에서 기업 간 경쟁은 매우 치열하게 전개되고 있다. 특히 시장 성장이 성숙기에 접어드는 가운데 중국이 2009년 이후 세계 최대의 굴삭기 시장으로 부상하면서 중국 시장에서의 경쟁이 지속적으로 심화되고 있다(산은경제연구소, 2009). 2004년 17.2억 달러(2.8만 대)에 불과하던 중국 굴삭기 시장 규모는 2014년 62.3억 달러(8.5만 대)를 기록하며 미국(51.6억 달러)과 서유럽(34.0억 달러)을 제치고 가장 큰 것으로 나타났으며, 세계 시장에서의 비중도 24.2%에 이름을 확인하였다(Freedonia, 2015; 한국기계연구원, 2016).¹⁾ 또한 2024년 중국 굴삭기 시장은 연평균 11.2%의 높은 성장세를 보이며 시장 규모 180.5억 달러, 세계 시장에서의 비중은 38.6%에 이를 것으로 예상되고 있다. 이는 중국 굴삭기 시장이 이미 세계 굴삭기 시장의 주도권 확보를 가름하는 바로미터로서 그 위상이 매우 높음을 의미한다.

이미 중국 굴삭기 시장은 글로벌 기업 간의 시장 주도권 다툼이 치열하게 전개되는 각축장이다. 아래 <그림 2>에 따르면 1990년대 중반 이후 형성이 시작된 중국 굴삭기 시장은 불과 20년 만에 시장 주도권의 상당부분이 신흥국인 우리나라에서 또 다른 후발 신흥국인 중국으로 이전됨을 확인할 수 있다. 실제로 우리나라의 중국 굴삭기 시장 점유율은 2000년대 초중반까지 40%대에 달했으나, 2016년 6월 누계 11.3%로 급격히 추락하였다. 반면 2003년 5.1%에 불과하던 중국의 시장 점유율은 2016년 6월 누계 47.4%를 기록하며 급격히 성장하였다. 한편 일본, 미국, 스웨덴 등으로 이루어진 선발국가의 시장 점유율은 40% 초중반 대를 꾸준히 유지하고 있다. 따라서 이러한 우리나라와 중국의 급격한 시장 점유율 변화는 우리나라의 시장 점유율이 중국으로 이전되었음을 강하게 시사하고 있다.



<그림 2> 중국 굴삭기 시장 규모와 국가 간 점유율 변화 추이(판매 대수 기준)

1) 2011년 중국 굴삭기 판매 대수는 17.6만 대로 사상 최고치를 기록하였으며, 판매 대수 기준 중국 시장의 비중은 세계 시장의 약 40~50%대를 유지(머니투데이, 2012; 한국기계연구원, 2016).

Ⅲ. 이론적 배경

추격에 대한 논의는 우리나라와 대만 등과 같은 후발국가의 가파른 경제·산업 성장 현상을 기술 획득 과정과 기술 역량 축적, 정부의 정책적 지원의 관점에서 이론적으로 설명하기 위해 1980년대부터 본격적으로 등장하였다(예: Freeman, 1989; Chiang, 1989; Kim, 1980; Lee et al., 1988). 이후 추격 연구의 분석의 단위(Unit of Analysis)는 국가에서 산업, 그리고 기업으로 세분화되었으며, 이에 따라 그 논의가 지속적으로 심화되고 있다(곽기호 & 김원준, 2016). 뿐만 아니라 추격에 대한 논의의 범위(Scope of Analysis)도 지속적으로 확장되었다. 국가적 관점에서는 우리나라와 대만을 넘어 중국, 그리고 브라질, 인도, 터키, 폴란드 등 다양한 국가에서 발생한 추격으로 확장되었다(예: Figueiredo, 2003; Guennif and Ramani, 2012; Xiao et al., 2013; Szczygielski et al., 2016). 또한 산업적 관점에서도 대량생산제품(Mass-Produced good)을 넘어 복합제품시스템(Complex Product System, CoPS)에서의 추격에 대한 논의가 새로이 추가된 바 있다(예: Kiamehr et al., 2015; Lee and Yoon, 2015; Park, 2012; Son and Choung, 2014). 이는 추적이 기술과 혁신 경영 연구 분야의 중요한 연구 주제 중 하나로 자리매김함을 시사한다.

최근에는 후발주자의 선발주자에 대한 추격 논의를 넘어 추격에 성공한 후발주자(Old Latecomer)가 다시 새로운 후발주자(New Latecomer)에 추격을 허용하는 산업·시장 주도권(Leadership)의 이전 현상(Successive Change) 및 이와 관련한 여러 변형(Variation)²⁾을 통합적으로 논의하기 위한 추격 사이클 이론(Theory of Catch-up Cycle)이 새로이 등장하였다. 이는 Lee and Marlerba(2017)에서 처음으로 제시되었는데, 여기서 추격 사이클이란 국가 간 산업·시장 주도권의 이전으로 정의하고 이러한 추격 사이클 현상을 설명하기 위한 이론적 틀(Theoretical Framework)으로써 기회의 창과 이에 대한 후발주자의 전략적 대응을 제시하였다. 여기서 기회의 창과 후발주자의 전략적 대응은 지식·기술 체제, 수요 조건, 산학연 네트워크, 규제·제도 등과 같이 산업의 성장에 중요한 역할을 하는 산업 혁신 시스템의 구성 요소가 불연속적으로 변화한다면 후발주자에게 주도권 확보의 기회가 열리게 되고, 이에 대해 효과적으로 대응한 후발주자가 주도권을 확보하는데 성공한다는 것을 의미한다(Lee and Ki, 2017; Lee and Marlerba, 2017).

특히 Lee and Marlerba(2017)와 Lee and Ki(2017)은 후발주자에게 제공되는 기회의 창을 기술, 수요, 그리고 제도·정책의 세 관점에서 고찰하였다. 먼저 기술적 기회의 창은 새로운 기술 및 급진적 혁신의 등장인 후발주자에게 주도권 확보의 기회를

2) 후발주자 간 추격의 변형은 크게 후발주자의 선발주자 추격 실패(Aborted), 특정 후발주자에 의한 주도권의 지속 확보, 선발주자의 리더십 재탈환, 그리고 선발주자와 후발주자 간 주도권 공유의 4가지로 이해할 수 있음.

제공함을 의미한다. 새로운 기술의 등장은 기술 역량의 관점에서 후발주자와 선발주자가 동일 선상에 있음을 의미하는데, 선발주자가 기존에 자신이 시장 지배에 활용하였던 기술에 고착화되거나, 불확실성에 대한 지나친 우려로 인해 새로운 기술의 가치를 평가 절하하거나, 이로 인한 소극적 투자와 신기술 채택의 지연으로 귀결되는 ‘선발주자의 덫(Incumbent Trap)’에 빠질 경우 후발주자에게는 선발주자를 따라잡을 수 있는 기회로 작용한다는 것이다. 이와 같은 기술적 기회의 창은 신기술-경제 패러다임 등장과 같은 거시적 수준 뿐 아니라 차세대 기술 등장과 같은 미시적 수준 모두에서 발생할 수 있으며(Lee and Ki, 2017), 디지털 기술의 등장과 같이 외부적으로 주어진다(Exogenous) 기술을 후발주자가 신속하게 채택하여 활용·계량하는 경우와 후발기업 또는 국가가 자체적 노력을 통해 신기술을 확보함으로써 스스로 기술적 기회를 만드는 내재적(Endogenous)인 경우 모두를 포함한다(Kang and Song, 2017; Lee and Ki, 2017; Lee and Marlerba, 2017).

둘째, 수요적 기회의 창은 새로운 세분시장(Segment) 등장에 따른 수요 창출, 자국 시장(Domestic Demand)의 빠른 성장, 그리고 경기 불황과 같은 시장 수요의 갑작스러운 변화에 기인한다. 먼저 선발주자는 기존 세분시장 공략에 주력하기 때문에 새로운 세분시장 등장은 후발주자의 시장 개척에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 또한 자국 시장의 빠른 성장은 선발주자 제품 수입 또는 현지 생산만으로는 그 수요를 충족할 수 없기 때문에 후발주자의 자체 생산 능력 확충과 시장 공략에 우호적인 조건으로 이해할 수 있다. 마지막으로 경기 불황은 선발주자의 파산과 이에 따른 기술과 설비와 같은 자원의 방출, 그리고 자원 가격의 하락을 야기하는데, 이러한 일련의 사건 전개가 산업에 진입하고자 하는 후발주자에게는 기술획득의 용이성, 자원획득의 비용 절감 측면에서 기회로 작용함을 의미한다.

마지막으로 제도·정책적 기회의 창은 후발주자의 자국 정부가 연구개발 투자, 보조금 지원, 세금 감면, 수출 지원, 국가 표준 정립 등과 같은 정책을 제공하거나 비관세 장벽 구축, 높은 수입 관세 부과, 시장 진입 불허와 같이 자국 시장에서 선발주자에 대한 비대칭적 사업 환경을 조성할 때 열릴 수 있다. 이러한 제도·정책적 기회의 창은 늦은 시장 진입에서 발생하는 후발주자의 불리함을 상쇄하고 덤핑과 같은 약탈적 가격 책정, 특허권 침해 소송과 같은 선발주자의 공격으로부터 후발주자를 보호하는데 긍정적인 역할을 할 수 있다. 실제로 우리는 후발주자의 추격에 관한 많은 연구에서 정부의 정책적 지원이 후발주자의 추격 성과를 결정하는 중요한 요인으로 작용하였음을 확인할 수 있다(예: Hobday, 1998; Mu and Lee, 2005; Kiamehr et al., 2015; Xiao et al., 2013).

한편 상기 서술과 같이 세 가지 기회의 창에 대한 정의와 등장의 양상, 그리고 후발주자의 추격에 미치는 영향 뿐 아니라 기회의 창간의 관계, 영향력의 크기와 변화에 대한 논의도 동시에 전개되었다. 먼저 특정 산업에서의 기회의 창은 후발주자에게 순차적으로 제공될 뿐 아니라 동시에 제공될 수 있음이 제시된 바 있다(Lee and Marlerba, 2017). 예를 들어 기술적 기회의 창은 수요적 기회의 창과 제도·정책

적 기회의 창과 결합, 상호작용을 통해 후발주자의 추격과 주도권 이전이 더욱 가속화될 수 있다는 것이다. 또한 시기에 따라 이들 기회의 창의 크기와 유효성(강도)은 변화할 수 있으며, 산업 별로 중요한 영향을 미치는 기회의 창의 차별화될 수 있음이 논의된 바 있다(Kang and Song, 2017). 이러한 논의는 기회의 창 인지와 그에 따른 학습과 기술 혁신 노력 가속화, 정부정책의 지원 및 전략적 진입 시점의 결정의 관점에서 기회의 창에 대한 후발주자의 효과적이고 적극적인 반응이 후발기업의 추격과 주도권 확보에 매우 중요한 역할을 함을 강조하고 있다.(Giachetti and Marchi, 2017).

이와 같이 세 가지 기회의 창과 후발주자의 효과적 반응으로 대표되는 추격 사이클 현상에 대한 이론적 틀이 개발됨에 따라 이를 활용하여 다양한 산업과 시장에서의 연속적인 주도권 이전 현상을 설명하는 실증 연구들이 등장하기 시작하였다. 먼저 소비재 산업의 경우, Giachetti and Marchi(2017)은 1998년을 전후로 모바일 폰 산업의 주도권이 미국 모토로라에서 핀란드 노키아로, 그리고 2012년 이후 핀란드 노키아에서 우리나라의 삼성으로 이전됨을 고찰하고, 이러한 두 번의 산업 주도권 이전에서 디지털 기술(아날로그 기술 대체)과 스마트 폰 기술(피쳐 폰 기술 대체) 등장과 같은 기술적 기회의 창뿐만 아니라 기술 표준 정립 정책(정부주도 vs 민간 주도)과 개인 소비자 시장 등장과 같은 정책·수요적 기회의 창의 매우 중요한 역할을 함을 설명하였다. 또한 Kang and Song(2017)은 렌즈 교환식 카메라 산업에 대한 연구를 통해 1960년대 중반 동 산업의 주도권이 독일의 광학기업에서 일본의 광학기업으로, 그리고 2010년대 다시 일본의 광학기업에서 일본과 우리나라의 전자기업으로 이전됨을 고찰하고, 이러한 주도권 이전의 결정 요인으로 일안 반사식 기술(SLR, Single Lens Reflex), 미러리스(Mirrorless) 기술³⁾과 같은 선발주자의 기존 기술 역량을 파괴하는 기술적 변화와 연구개발 투자, 산학 협력, 공공 구매와 같은 일본 정부의 정책 지원, 그리고 전자식 뷰파인더(View Finder) 기술의 접목과 같은 기술 패러다임 변화를 유발하는 후발주자의 내재적 기술혁신 노력을 제시하였다.

더불어 중간재 및 자본재 산업의 경우 철강과 중소형 항공기⁴⁾에서의 주도권 이전 현상에 대한 논의가 전개되었다. 먼저 Lee and Ki(2017)은 1970년대 말~1980년대 초에 발생한 미국에서 일본으로의 철강산업 주도권 이전은 일본 기업의 신속한 신기술(순산소 전로, BOF, Basic Oxygen Furnace) 도입과 이에 대한 개량 노력, 일본 제조업의 고도 성장에 따른 급격한 철강 수요 증가, 그리고 일본 정부의 기술 도입(Licensing) 협상에 대한 적극 개입과 같은 정책 지원에 기인함을 설명하였다. 그리고 1990년대 말에 이루어진 일본에서 우리나라로의 주도권 이전은 두 차례의 석유 파동(Oil Shock)으로 인한 철강 산업의 불황기에 최신 설비와 기술 도입을 저렴한 가격에 도입함으로써 확보한 원가 우위와 내재적 기술혁신 노력이 결합된 결과임을 밝혔다. 한편 Vértesy(2017)는 중소형 항공기 산업의 주도권 이전에 대한 고찰을 통

3) 일안 반사식 기술에서 거울(Mirror Box)와 프리즘(Penta-Prism)을 제거한 기술을 의미함(Kang and Song, 2017).

4) 좌석 수 30~120개, 운항거리 2,000~2,500마일의 터보팬 엔진 기반 항공기를 의미(Vértesy, 2017)

해 1980년대부터 시작된 단거리 여행 수요 확대와 지역 항공사의 50석 이상 항공기 및 장거리 노선 취항 제한과 같은 규제 정책의 결합이 50석 이하의 중소형 항공기 생산 확대를 견인하였으며, 이로 인해 동 산업의 주도권이 1995년을 전후로 50석의 항공기를 주력으로 하는 캐나다의 Bombardier로 넘어감을 설명하였다. 또한 1990년대 말부터 전개된 유가 상승과 대형 항공사의 원가 절감 노력, 그리고 지역 항공사에 대한 취항 노선 제한 규제의 완화와 같은 수요 및 정책적 변화가 70~120석 항공기에 주력하는 브라질의 Embraer에 추격의 기회로 작용하였고, 이후 정부의 민영화에 따른 기술혁신 시스템의 개선과 재무 및 수출 지원 정책이 더해지면서 2005년 이후 Embraer가 중소형 항공기 산업에서 주도권을 확보하게 된 이유로 제시하고 있다.

상기 서술을 통해 우리는 기술적, 수요적, 그리고 제도·정책적 기회의 창과 이에 대한 후발주자의 전략적 대응의 결합 관점에서 모바일 폰, 렌즈교환식 카메라, 철강, 중소형 항공기, 그리고 조선 산업에서 일어난 연속적인 주도권 이전 현상을 살펴보았다. 그러나 각기 단일 사례연구에 그치고 있어 연구결과의 일반화, 즉 외적 타당성(External Validity) 확보에 한계를 안고 있다. 그러나 주도권 이전 현상은 이미 많은 산업과 시장에서 일어나고 있으며, 향후에도 주도권 이전 현상은 반복될 것이다(Landini et al., 2017). 따라서 본 추격 사이클 현상에 대한 논의의 심화와 이론의 발전을 위해서는 보다 심층적인 실증 연구가 지속적으로 등장할 필요가 있다(Kang and Song, 2017). 예를 들어 전세계 시장을 대표할 수 있는 시장, 그리고 산업을 대표하는 제품군에서의 후발주자 간 주도권 다툼을 보다 면밀하게 고찰한다면 추격 사이클 현상을 보다 구체적으로 확인할 수 있을 것이다. 궁극적으로 이러한 논의의 지속은 산업의 주도권 확보에 성공한 후발주자와 이를 빼앗고자 하는 새로운 후발주자의 정책과 전략 수립에 크게 기여할 것이다. 특히 본 연구와 같이 우리나라가 최근 들어 중국의 추격에 직면하였거나 이미 주도권을 넘겨준 산업에 대한 실증 연구의 등장은 위기 극복 및 지속가능한 성장을 위한 전략과 정책 수립이 시급하다는 점에서 매우 시의적절하며 유용하다고 사료된다.

VI. 중국 굴삭기 시장에서의 기회의 창과 우리나라와 중국의 대응

1. 중국 굴삭기 시장에서의 기회의 창

1.1. 기술적 기회의 창

중국 굴삭기 시장에서의 주도권이 우리나라에서 중국으로 넘어가는데 중요한 역할을 한 기술적 기회는 바로 굴삭기 아키텍처 모듈화의 가속화에 있다. 실제로 1990년대 이후 굴삭기의 아키텍처는 신흥국 시장 성장과 같은 지리적 시장 확대와

그에 따른 유지보수의 용이성 제고와 함께 생산업체의 원가 절감을 위한 부품 표준화, 제품 다양화를 위한 생산 유연성 확보 노력, 그리고 공정 복잡성 감소 노력에 따라 각 서브시스템 내 부품의 모듈화가 지속적으로 이루어졌다(윤재웅, 2006; 산업자원부 et al., 2007; 정만태, 2011; 조철 et al., 2007; 최철곤, 2004; Blomquist and Gustafsson, 2013; Peng et al., 2017; Pettersson and Krus, 2013;). 이에 따라 핵심 부품을 중심으로 전문 기업들이 빠르게 성장하였는데, 상부 선회부 부품 중 디젤엔진의 경우 미쓰비시, 이스즈(일본), 커민스(독일), 퍼킨스(영국), 그리고 메인펌프와 주 제어 밸브는 가와사키와 카야바(일본), 파커·이튼·허스코(미국), 보쉬-렉스로스와 하이닥(독일) 등이 대표적인 기업이다. 또한 하부 주행부 부품 중에서는 트랜스미션은 ZF(독일), 주행모터는 나부테스코, KPM, 가야바(일본), 보쉬-렉스로스(독일) 등이 대표적인 예이다.

굴삭기 부품의 모듈화 진전은 전세계 건설기계 수출에서 부품이 차지하는 비중 확대에서도 엿볼 수 있다⁵⁾. 한국기계연구원(2016)의 조사에 따르면 전세계 건설기계 부품의 수출액은 연평균 8.2%의 높은 성장률을 보이며 1994년 95억 달러에서 2014년 458억 달러로 증가하였다. 이는 같은 기간 건설기계 총 수출 증가율(7.4%)과 굴삭기 완제품 수출 증가율(7.3%)을 상회하는 수치이다. 이에 따라 전 세계 건설기계 수출에서 부품이 차지하는 비중은 1994년 29.4%에서 2014년 34.0%까지 확대되었다(그림 3). 이에 따라 굴삭기의 모듈화된 부품을 운송한 다음 인건비가 저렴한 현지 공장에서 생산하는 완전분해수출(Complete Knock Down)이 2000년대 중반 이후 크게 증가하였다.

이와 같은 굴삭기 아키텍처의 모듈화는 중국 기업에게는 추격과 시장 주도권 확보를 위한 기회로 작용하였다. 왜냐하면 아키텍처의 모듈화로 인해 제품 기능과 부품 간 대응 관계의 단순화, 그리고 부품 간 인터페이스가 단순화·표준화되었고(Shibata et al., 2005; Ulrich, 1995), 이에 따라 핵심부품에 대한 자체 기술 확보와 부품 간 공간 및 구조적 의존성, 그리고 에너지, 재료, 정보 교환과 관련한 이해가 다소 부족하더라도 완제품을 생산할 수 있기 때문이다. 실제로 중국 굴삭기 산업은 자체적인 부품 및 가공기술은 매우 낙후되어 있음에도 불구하고, 일본과 독일, 미국으로부터의 핵심 부품 수입을 통해 완제품 생산 경쟁력을 확보할 수 있었다(조철 et al., 2013; Lal et al., 2013). 이에 따라 중국 굴삭기 산업은 낮은 수준의 부품 국산화 및 자체 생산에도 불구하고, 단기간에 완제품을 시장에 출시하는데 성공하였다. 연구진의 분석 결과 중국의 건설기계 부품 수입액은 1994년 2억 달러에서 2011년 33억 달러로 연평균 18.1% 상승하였으며, 이에 따라 1994년 3.1%에 불과하던 중국의 건설기계 부품 수입 비중은 2004년 4.9%, 2011년 7.9%까지 상승(1994년 대비 4.8%p 증가)함을 확인하였다.⁶⁾ 이는 중국 기업들의 완제품 생산 및 시장 출시를 위한 해

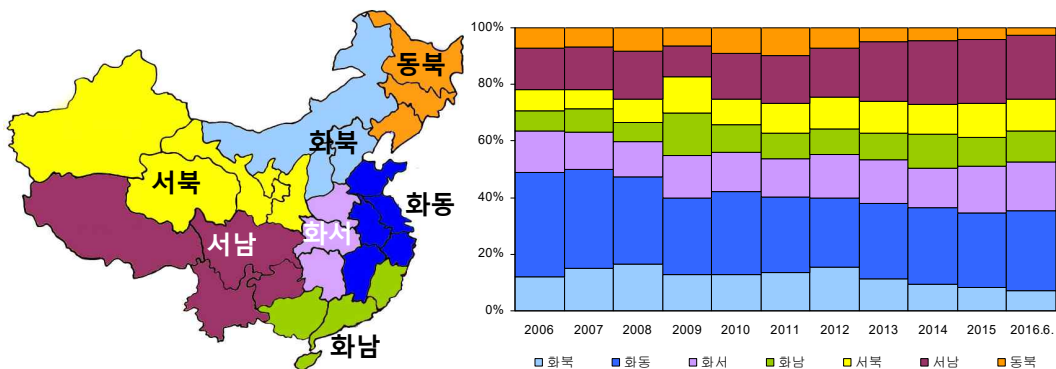
5) 굴삭기 아키텍처의 모듈화를 관찰하기 위해서는 굴삭기 부품 수출 자료를 분석하는 것이 가장 적합하나, HS Code 상 건설기계 부품으로 통합 집계되고 있음. 그러나 건설기계 기종 간 부품은 매우 유사할 뿐 아니라, 굴삭기의 시장 및 수출 규모가 건설기계 중 가장 크기 때문에 건설기계 부품 통계 분석을 통해 굴삭기 아키텍처의 모듈화 진전을 판단해도 무방함()

외 부품 수입이 지속적으로 증가하였음을 시사한다.

또한 굴삭기 아키텍처의 모듈화는 중국 굴삭기 기업의 기술 학습 속도를 높이는 데 긍정적인 영향을 미쳤다. 모듈화는 선발주자 제품에 대한 체계적인 역설계(Reverse Engineering)를 용이하게 함으로써 기술 학습을 촉진시키기 때문이다(Ulrich, 1994; 이근, 2014). 즉 중국 굴삭기 기업은 모듈화된 선발주자 제품을 분해함으로써 부품과 기능 간 대응 관계, 부품 간 인터페이스 사양 등에 대한 이해도를 빠르게 높일 수 있었다. 이는 아키텍처의 모듈화가 후발국가의 기술발전 형태의 관점에서 완제품 조립 생산에 주력하는 기술 실천기(Implementation)와 기술능력을 축적하는 소화기(Assimilation)를 단축하는데 기여함을 의미한다(Kim, 1980). 그리고 이를 통해 기술 역량을 빠르게 확보하고 일부에서는 자체 제품 설계기술을 확보할 수 있었다.

1.2. 수요적 기회의 창

중국의 굴삭기 시장 주도권 확보에 긍정적인 영향을 미친 첫 번째 수요적 기회의 창은 바로 경제 성장에 따른 굴삭기 수요 급증이다. 중국은 등소평의 개혁·개방 정책 이후 경제 개발이 촉진됨에 따라 1990년대 이후 굴삭기 시장이 본격적으로 성장하기 시작하였다. 그러나 시장 형성 초기 절대 시장 규모는 그리 크지 않았고(1996년~1998년 연평균 2,000대), 수요가 주로 동부연안 및 4대 직할시(베이징, 톈진, 상하이, 충칭)에 집중되어 있었다(김남국, et al., 2007; 대우증권, 2004). 이에 따라 중국 굴삭기 시장의 초기 수요는 주로 일본 기업의 중고 제품 수입과 군수 제품을 생산하던 국영기업에 의해 충족되었다(김남국 et al., 2007; 한국기계연구원, 2016).



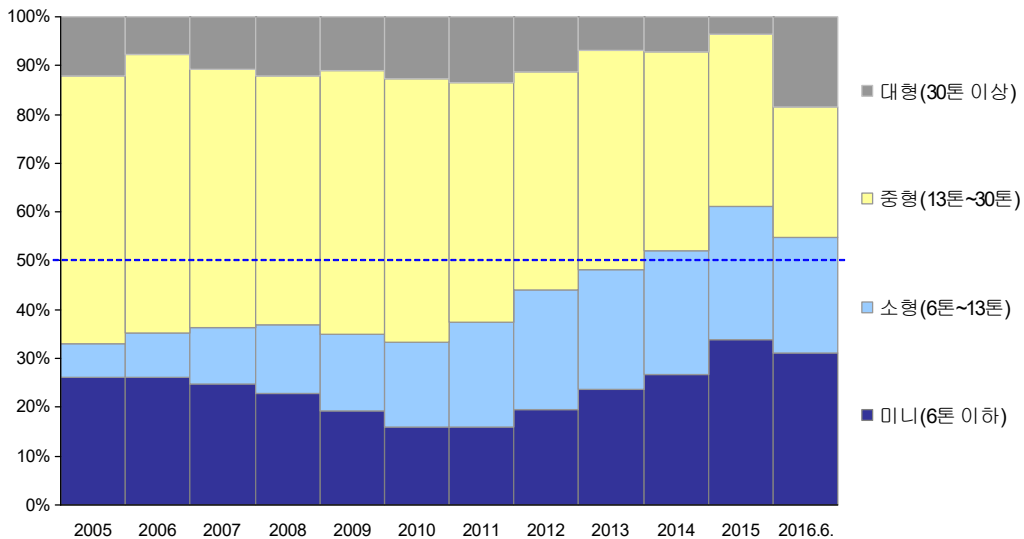
자료: 한국기계연구원(2016), 유진투자증권, 『제1회 유진기계: 중국 굴삭기편』 각 월 자료 취합하여 연구자 보완
 주: 국가별, 기업별 중국 굴삭기 판매 대수 통계 자료는 중국공정기계협회(中? 工程机械工???)의 발표자료에 근거

<그림 3> 중국 권역별 굴삭기 시장 비중 추이

그러나 2000년을 전후로 중국의 경제 성장이 급격히 빨라지면서 굴삭기 수요도 급격히 증가하였다. 실제로 1999년 4,800대에 불과하던 굴삭기 시장 규모는 5년만인

6) <그림 3>의 자료와 동일 HS Code를 적용한 중국의 건설기계 부품 수입액을 구하고, 이를 활용하여 중국의 건설기계 부품 수입 비중 산출

2003년 3.1만 대로 급격히 커졌으며, 2011년 17.6만대를 기록하며 단일 국가 기준 세계 최대의 시장으로 성장하게 된다(한국기계연구원, 2016)(그림 1). 특히 굴삭기 수요의 지리적 범위도 동부 연안과 4대 직할시에서 서북, 서남, 화남, 화서 등 중국 전역으로 확대되었다. 이는 중국 굴삭기 판매에서 서북, 서남, 화남, 화서가 차지하는 비중이 2006년 43.9%에서 2016년 6월 누계 61.8%로 늘어난 반면 화동과 화북의 비중은 동기간 48.8%에서 35.5%로 하락한 것에도 확인할 수 있다(그림 4). 이러한 급격한 시장 성장은 1990년대 중반~2000년대 초반 전세계 굴삭기 제조기업의 중국 시장 진출 러시를 촉발시켰다.⁷⁾ 그러나 해외 제품 수입과 군수 국영기업의 생산만으로는 감당할 수 없을 정도로 중국 굴삭기 수요는 기록적으로 증가하였다(그림 1). 이에 따라 2000년대 초중반 이후 썬이, 줌런, 리우공, 론킹, 썬워드, 포톤, SDLG와 같은 중국 민영 굴삭기 제조기업이 본격적으로 설립되게 된다. 이는 국내 시장의 빠른 성장이 자국 후발주자에게 기회의 창으로 작용함을 시사한다(Lee and Ki, 2017; Lee and Marlerba, 2017).



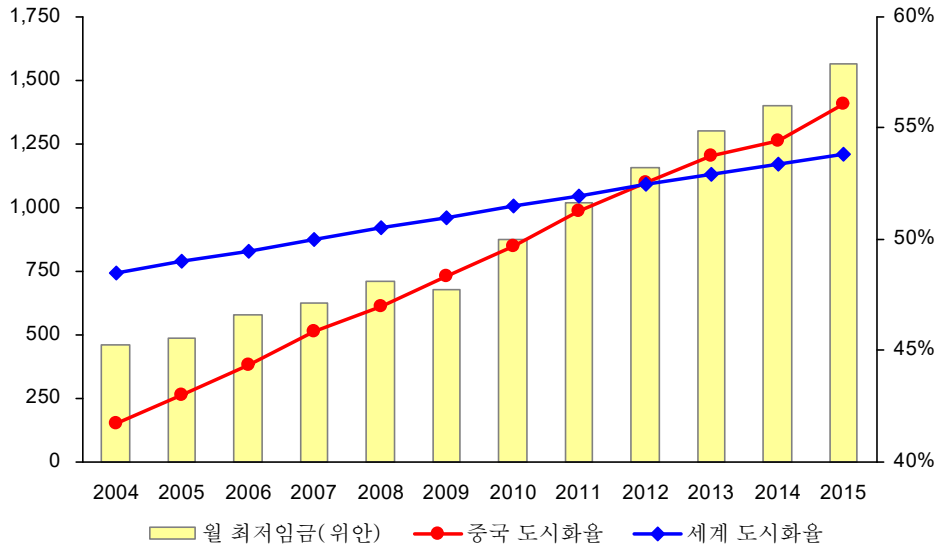
자료: 한국기계연구원(2016), 유진투자증권, 『7월 유진기계: 중국 굴삭기편』 각 월 자료 취합하여 연구자 보완
 주: 국가별, 기업별 중국 굴삭기 판매 대수 통계 자료는 중국공정기계협회(中? 工程机械???)의 발표자료에 근거

〈그림 4〉 중국 굴삭기 시장의 크기별 비중 추이

두 번째 수요적 기회의 창은 미니(6톤 이하) 및 소형(6~13톤) 굴삭기 세분시장(Segment)의 빠른 성장이다. 2000년대 중후반까지 중국 굴삭기 시장은 중형급(13~30톤) 세분시장을 중심으로 형성되었다(그림 5). 이는 경제성장에 따른 산업단지 및 고속도로, 철도와 같은 인프라 구축과 함께 베이징 올림픽·광저우 아시안 게임 개최, 서부대개발, 광구 개발 등의 대규모 토목 공사 위주로 굴삭기 수요 시장이 형성되었기 때문이다. 그러나 2010년 이후 중국 굴삭기 시장은 〈그림 5〉에서 확인할 수

7) 1995년 고마츠, 코벨코(이상 일본), 캐터필라(미국)가 중국 시장에 진출하였으며, 이후 1996년 우리나라의 두산인프라코어, 현대건설기계, 2003년 볼보(스웨덴), 안마(일본)이 대표 사례

있는바와 같이 중형급 세분시장 비중은 2005년 55%에서 2016년 상반기 27%로 감소한 반면, 미니·소형급 세분시장 비중은 동기간 33%에서 55%로 상승하였다.⁸⁾ 특히 소형급 세분시장의 비중은 2005년 6.8%에 불과하였으나, 2015년 27.3%까지 증가하였다. 이는 중국 굴삭기 시장에서 미니·소형급이라는 새로운 세분시장이 등장함을 의미한다.



자료: 中? 人民共和? ? 家? ? 局 (2015), World Bank(2017), 每? ? (2016), 마샤오리(2015), 한국무역협회(2016) 등 참고하여 연구자 재구성

주1: 중국 '최저임금규정' (最低工資規定)은 중국 최저임금 기준제도의 법적 근간으로 '중국 인력자원·사회보장부'에 의해 2004년 3월 1일부로 시행

주2: 도시화율은 총인구 중 도시거주 인구가 차지하는 비중으로 측정

<그림 5> 중국의 도시화율 추이와 월 최저 임금 추이

이와 같은 미니·소형급 세분시장 확대의 원인은 중국의 도시화 진전과 인건비 상승에 따른 미니·소형 굴삭기 수요 확대와 함께 동 제품군에 대한 금융 기관의 서비스 제공 선호 때문으로 사료된다(한국기계연구원, 2016). 먼저 중국의 도시화 진전에 따라 중국의 굴삭기 수요가 중대형 중심의 인프라 건설, 광구 개발에서 주택 건설 및 도심 지역 재건축으로 빠르게 전환되었고, 이는 미니·소형급 세분시장 확대에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 실제로 중국의 도시화율은 2012년을 기점으로 세계 평균 도시화율을 넘어섰으며, 이후에도 지속 상승, 2015년 56.1%를 기록하며 전세계 평균(53.9%)과의 격차를 확대하고 있다(World Bank, 2017; 每经网, 2016)(그림 5).

중국 인건비 상승 또한 미니·소형급 세분시장 확대에 긍정적인 영향을 끼쳤다. 인건비가 상승하면서 기존에 사람이 하던 일을 비교적 가격이 저렴한 미니·소형 굴삭기가 대체하는 경우가 증가했기 때문이다(). 실제로 2006년 월 460위안에 불과하던 중국 월 최저 임금은 2010년 870위안, 그리고 2015년은 1,564위안으로 빠르게 증가하고 있다(마샤오리, 2015; 한국무역협회, 2016)(그림 6). 이와 함께 글로벌 금융 위기 이후 굴삭기 수요가 감소하는 가운데 금융기관의 굴삭기 구매에 대한 담보대

8) 2015년 미니와 소형급 시장 비중은 61%로 사상 처음으로 60%대 돌파

출 및 리스 제공의 보수적 접근 현상이 뚜렷해지면서 중대형 제품보다는 규모가 작은 미니·소형 제품이 비교적 담보대출 및 리스를 이용하기 쉬운 점 또한 미니·소형급 세분시장 확대를 견인한 요인으로 파악된다.⁹⁾ 이에 따라 중국에서는 미니·소형급을 중심으로 굴삭기 리스사업이 활발하게 진행되고 있다(우리투자증권, 2008).

1.3. 정책적 기회의 창

자국 굴삭기 산업 육성을 위한 중국 정부의 정책 지원 또한 시장 주도권 확보에 매우 중요한 역할을 하였다. 이러한 중국 정부의 정책 지원은 수요산업인 건설업 육성을 통한 간접적 지원과 핵심부품의 수입 관세 철폐와 범용 부품 표준화와 같은 직접적 지원으로 나누어 살펴볼 수 있다. 먼저 건설업 육성 정책의 경우, 2000년~2010년 추진된 ‘서부대개발 계획(2000년~2050년)’의 1단계 추진과 2010년에 집행된 ‘사만억 정책’이 대표적이다. 먼저 ‘서부대개발 계획(2000년~2050년)’은 급격한 산업화와 경제발전을 이룩한 동부 연안지역에 비해 상대적으로 낙후된 서부 지역에 고속도로, 철도의 연결, 공항건설 등의 기본 교통 인프라를 대대적으로 강화하고 전력 공급망 구축, 지역 거점 산업 육성 등을 포함하는 국가 경제개발 계획이다(中華人民共和國國務院, 2005; 김필수, 2013). 본 계획은 중국 전체 영토의 71.4%에 해당하는 685만 km²의 광범위한 지역에서 추진되고 있는데, 1단계(2000년~2010년) 초기단계에서만 총 2억 위안 이상의 재원이 철도와 도로 구축, 천연가스 파이프라인 구축, 발전소 건설 등에 투자되었다(강영진 et al., 2010; 이철용, 2011). 이와 같은 서부대개발 계획에 따른 막대한 건설과 토목 투자는 중국 굴삭기 산업의 성장에 절호의 기회로 작용하였다(박광순, 2006).

한편 ‘사만억 정책’은 중국 정부가 2008년 4만억 위안을 투입해 도심 지역 부동산 및 주거 시설 정비, 농촌 제반 시설 구축 및 철도, 고속도로, 공항 등 국가 인프라 건설 등을 통해 산업 구조를 고도화하고 경제발전을 도모하고자 했던 정책이다(中華人民共和國國務院, 2006). 이와 같은 ‘사만억 정책’의 집행은 대규모 건설 및 토목공사를 견인하게 된다. 또한 ‘사만억 정책’은 정부 예산을 신청하는 모든 기업들로 하여금 굴삭기 등 건설기계 구입 및 투자 계획을 필수적으로 포함하게 하였는데, 특히 자국산 기계를 구입·투자할 경우, 별도의 가산점을 부여하였다(中華人民共和國國務院, 2006). 이러한 ‘사만억 정책’은 단기간 굴삭기 수요의 급격한 확대를 견인하는 동시에 중국 굴삭기 기업에게 매우 유리한 비대칭적 사업 환경을 조성하는데 결정적인 역할을 하였다. 이는 <그림 1>과 같이 2009년~2010년 사이 중국 굴삭기 수요는 9.7만 대에서 16.7만 대로 무려 70% 이상 증가한 점과 2010년 이후 중국 기업의 가파른 점유율 상승에서 확인할 수 있다.

둘째는 핵심부품의 수입 관세 철폐와 부가가치세 면제 정책이다. 중국 정부는

9) 중국의 굴삭기 시장은 우선 담보대출 및 리스를 통해 굴삭기를 구매한 다음 공사 현장에 투입되어 벌어들인 소득으로 이를 갚아나가는 것이 일반적이다. 이에 따라 금융기관은 담보대출 및 리스를 통해 수익을 창출할 수 있으나, 구매 대금 미지급 등 일정부분 위험을 부담해야함.

디젤 엔진, 유압 펌프 및 밸브류, 변속기 등 굴삭기 성능에 결정적인 역할을 하는 핵심부품의 수입 관세를 철폐하거나 부가가치세를 면제함으로써 외국 부품을 사용한 자국 완제품의 생산 증가를 도모하였으며, 궁극적으로 중국 내 시장 점유율 증가를 목표로 하였다(装备制造业调整和振兴规划, 2016; Lal et al., 2013). 이는 낙후된 부품 기술 경쟁력으로 인해 핵심부품을 수입에 의존해야했던 중국 기업에는 원가경쟁력을 확보할 수 있는 기회로 작용하였다. 즉, 핵심부품 수입 관세 철폐 정책은 완제품 생산에 병목요인으로 작용할 수 있는 부품 조달 문제를 용이하게 함으로써 빠른 시장 진출을 가속화하는 요인으로 이해할 수 있다. 물론 이러한 정책의 이면에는 이미 굴삭기 아키텍처가 상당부분 모듈화되어 있어 핵심 부품을 외부에서 조달하더라도 충분히 완제품을 생산할 수 있다는 인식이 확립되어 있었다).

마지막 정책으로는 범용 부품의 표준화 정책이다. 중국 정부는 핵심부품의 수입 관세 철폐 정책과 함께 범용 부품은 자국 내 기업들 간 표준화를 유도함으로써 원가경쟁력을 더욱 높이고자 하였다. 이를 위해 중국 정부는 범용 부품을 표준화하고 이를 생산할 수 있는 기업들을 지정하거나, 소규모 기업을 통합시켜 새로운 기업을 설립한 다음 해당 기업들에게 범용 부품 생산에 대한 독점권을 부여함으로써 안정적인 매출 창출과 수익 확보는 물론 규모의 경제 효과를 창출하고자 하였다(). 이러한 정책은 중국 굴삭기 완제품 기업과 부품 기업 간의 계열화, 전문화 형태의 성장에서도 확인할 수 있다(조철 et al., 2013). 이는 적어도 중국 굴삭기 기업이 자국 내 저가 제품 시장에서 압도적인 경쟁력을 확보하는데 매우 중요한 역할을 하였으며, 궁극적으로는 늦은 시장 진입으로 인해 발생하는 불리함을 상쇄하는데 크게 기여하였음을 시사한다.

2. 중국 굴삭기산업의 전략적 대응

앞서 살펴본 바와 같이 아키텍처의 모듈화, 수요 급증과 도시화에 따른 미니 및 소형 세분시장의 빠른 성장, 그리고 중국 정부의 수요산업 육성과 굴삭기 부품 관련 정책 지원은 중국 굴삭기산업 성장에 중요한 기회의 창으로 부상하였다. 그러나 이를 시장 점유율 1위의 성과로 실현시킨 것은 중국 기업들의 전략적 대응의 결과였다. 가장 중요한 대응 중 하나는 우선 민영기업의 빠른 시장 진입이었다(). <그림 2>와 같이 중국 굴삭기 시장의 가파른 성장은 2000년대 초부터 본격화되었는데, 이와 같은 수요적 기회의 창을 활용하기 위한 기업의 설립이 봇물을 이루었다. 이러한 기업의 설립은 크게 두 가지 과정을 통해 진행되었는데, 첫째는 기존의 소규모 혹은 낙후된 전통기계 제작소가 민간자본의 발 빠른 투자와 현대화를 거쳐 민영기업으로 탄생한 경우와 일부 부실 국영기업이 빠르게 민영화되는 경우였다. 실제로 현재 중국 민영 굴삭기 기업 중 상당수가 2000년대 초 이후 굴삭기 사업부문을 설립·운영 중임을 알 수 있다(표 3). 이는 빠른 속도로 형성되는 대규모의 자국 시장이 후발주자의 시장 진입과 추격의 우호적인 기회로 작용함을 의미한다.

〈표 3〉 주요 중국 민영 굴삭기 기업의 설립년도와 시장점유율

기업명	기업 설립년도	굴삭기 사업부문 설립 년도	시장 점유율 (‘16년 상 누계)
Sany(三一重机)	1986년	2003년	17.2%
Liugong(柳工)	1958년	2001년	4.8%
SDLG(山東臨工)	1972년	2010년	4.0%
Sunward(山河智能)	1984년	2001년	3.0%
YuChai(玉柴)	1993년	1999년	2.4%
Foton Lovol(福田雷沃)	1998년	2007년	2.4%
Lishide(力士德)	2004년	2004년	1.8%
Zoomlion(中聯重科)	1992년	2003년	0.2%
Jonyang(詹陽動力)	2005년	2005년	0.2%
Kaiyuan(广西開元)	2005년	2005년	0.1%
계			36.1%

자료: 한국기계연구원(2016), 유진투자증권, ‘月刊 유진기계: 중국 굴삭기편’ 취합하여 연구자 보완
주: 나머지 시장점유율은 중국 국영기업(XGMA, XCMG 외) 및 기타 기업 차지

두 번째의 주목할 만한 중국 굴삭기 기업의 전략적 대응은 세분시장 변화에 대한 신속한 대처이다. <그림 2>와 <그림 5>에서 확인한 바와 같이 2000년대 중국 굴삭기 시장은 중형 세분시장의 비중이 50%가 넘는 상황이 지속되는 호황기를 누렸다. 이는 앞서 살펴본 중국 정부의 ‘서부대개발 계획’ 과 ‘사만억 정책’ 과 같은 막대한 건설과 토목 투자에 기인한다. 하지만 2010년 이후 지속적인 진전과 인건비 상승, 그리고 굴삭기 수요 감소(그림 2)에 따른 금융 기관의 보수적 사업 추진 효과에 따라 소형과 미니 굴삭기 세분시장의 비중이 빠르게 커졌다. 이러한 세분시장의 변화에 따라 쟁이(Sany)를 비롯한 중국 기업은 저가의 미니 및 소형 제품 라인을 빠르게 확충함으로써 시장의 절대 규모 감소에도 불구하고 시장 점유율을 제고할 수 있었다(복득규 et al., 2013). <그림 7>에서 볼 수 있듯이 미니 및 소형 굴삭기 세분시장에서의 중국 기업의 제품 다양성은 우리나라 기업에 비해 높은 수준임을 알 수 있다. 이와 같은 특정 세분시장 부상에 대한 전략적 대응의 성과는 중국의 전화교환기 산업 추격에 있어 내륙과 농촌의 세분시장을 선점한 것이 주효했음을 밝힌 Mu and Lee(2005)의 연구와도 그 궤를 같이 한다.

		YANCOO	YANBAOSH	YANKING	YANDEON	YANGLIS	YAN EOL EON	YAN OLOI EOL	YAN OJAL	YAN OJECOR	YAN OJENAK	YAN OJER	DOOSAN
미니	A = 1ton	1	2										1
	1 < A = 2ton	2	4	1		1						1	1
	2 < A = 4ton	2	3	1	1						2	3	1
	4 < A = 6ton	2	1	2	2		1	1			3		1
소형	6 < A = 13ton	3	4	4	2	4	1	1	4		1	4	2
계		10	14	8	5	5	2	2	4	0	6	8	6

자료: 각 사 홈페이지 및 제품 카탈로그 검토를 통해 연구자 재구성 (2017년 상반기 기준)
 주: 두산인프라코어의 경우 밥켓의 제품 라인 포함

〈그림 6〉 중국·우리나라 굴삭기 기업의 미니·소형 굴삭기 제품군 현황(기종 수)

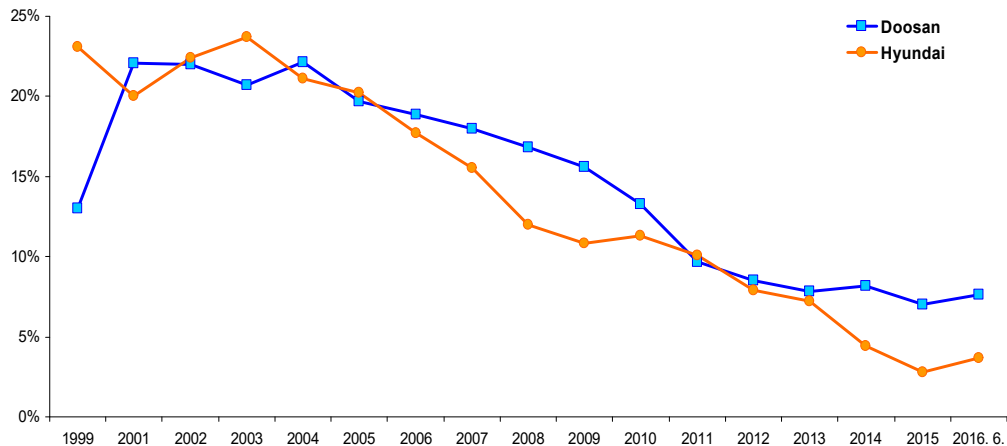
마지막으로 중국기업들은 기술적 그리고 정책적 기회의 창에 의한 제품 아키텍처의 모듈화와 정부의 핵심부품 활용 지원 정책, 그리고 범용 부품의 표준화 정책을 적극 활용함으로써 제품 성능 개선과 높은 가격, 그리고 뛰어난 수익성을 동시에 달성하였다. 먼저 제품 아키텍처의 모듈화 현상을 활용, 고가의 핵심부품을 수입하여 완제품을 생산함으로써 굴삭기의 뛰어난 성능 확보에 성공하였고, 이에 기반하여 비교적 고가의 가격을 책정할 수 있었다(키움증권, 2012; 한화증권, 2012). 실제로 썬이 등 비롯한 중국기업들은 영업 및 마케팅 활동 수행에 자사 굴삭기가 고가의 수입 핵심부품을 사용하고 있어 선진 제품과 유사하면서 우리나라 제품보다는 성능이 뛰어난 점을 의도적으로 강조하고 있다(키움증권, 2012; 한화증권, 2012; Lal et al., 2013). 또한 중국 정부의 핵심부품 수입에 대한 관세 철폐, 부가가치세 면제 정책, 그리고 범용 부품의 표준화 정책은 중국 기업의 생산 원가를 낮춤으로써 높은 수익성을 달성하는 데 기여하였다. 이를 통해 중국 기업의 굴삭기는 선진 제품에 비해 뛰어난 가격 대비 성능(Price-Performance Ratio)을 확보할 수 있었다(Lal et al., 2013). 그 결과 2011년 중국 품질협회(China Association for Quality)의 굴삭기 만족도 조사에서 썬이와 리우공(Liugong)은 캐터필라(미국) 등 선진 기업을 제치고 굴삭기 부문 1, 2위를 달성하였다(Lal, et al., 2013). 특히 썬이의 미니 및 소형 세분 시장 석권에는 표준화된 범용 부품을 활용이 큰 역할을 한 것으로 보고된 바 있다(복득규 et al., 2013).

3. 우리나라 굴삭기산업의 전략적 대응

상기 서술과 같이 중국 굴삭기산업은 기술과 수요, 정책적 기회의 창에 전략적으

로 대응하고, 자체적인 연구개발 역량을 제고하는 등의 노력을 통해 세계최대 시장인 중국에서의 주도권 확보에 성공하였다. 그러나 우리나라 굴삭기산업은 중국 굴삭기 시장 초기에 전개했던 전략을 고수한 나머지 새로운 기회의 창에 적절히 대응하는데 실패하는 ‘선발주자의 덫’에 빠지면서 급격한 시장 점유율 추락에 직면해야 했다.

앞서 살펴본 바와 같이 우리나라는 2000년대 초중반까지 40%대의 높은 중국 굴삭기 시장 점유율을 기록하며 점유율 1위를 지속 유지하였다. 이는 우리나라가 보유하고 있는 2개의 굴삭기 제조기업 현대중공업과 두산인프라코어가 모두 20%대의 시장점유율을 기록하며 각각 2002년~2003년과 2005년(이상 현대중공업), 2004년과 2006년~2007년(이상 두산인프라코어) 동안 시장 점유율 1위를 차지한 결과이다(김남국 et al., 2007; 중앙일보, 2017; 한국건설신문, 2004; 대한무역투자진흥공사, 2003; 우리투자증권, 2008).¹⁰⁾ 그러나 이후 두 기업의 시장 점유율은 급격한 추락세를 보이며 2016년 6월 누계 기준 각각 3.7%와 7.6%의 점유율을 기록하는데 그치고 있다(그림 8).



자료: 한국기계연구원(2016), 유진투자증권, 『월간 유진기계: 중국 굴삭기편』 각 월 자료, 김남국 et al (2007), 중앙일보 (2017), 한국건설신문(2004), 대한무역투자진흥공사(2003), 우리투자증권(2008) 자료 취합하여 연구자 보완
 주: 국가별, 기업별 중국 굴삭기 판매 대수 통계 자료는 중국공정기계협회(中? 工程机械工??)의 발표자료에 근거

〈그림 7〉 우리나라 굴삭기 제조기업의 점유율 변화 추이(1999~2016.6.)

이와 같은 중국 시장에서의 우리나라 굴삭기 산업의 점유율 추락의 원인은 바로 동 시장에서 등장한 기술적 변화, 수요 변화에 전략적으로 대응 하지 못했거나, 중국 기업에 유리한 제도·정책적 변화를 극복하는데 어려움을 겪었기 때문으로 이해할 수 있다. 먼저 기술적 변화는 바로 굴삭기 아키텍처의 모듈화이다. 굴삭기 아키텍처가 모듈화 이전부터 사업을 영위한 우리나라는 굴삭기 제조기업(완제품)과 1~2차 부품 공급사 간 강력한 수직 통합 체계를 구축하여 운영해 왔다(산업통상자원부 et al., 2007). 특히 1차 공급사의 경우 특정 굴삭기 제조기업과 배타적 거래관계를

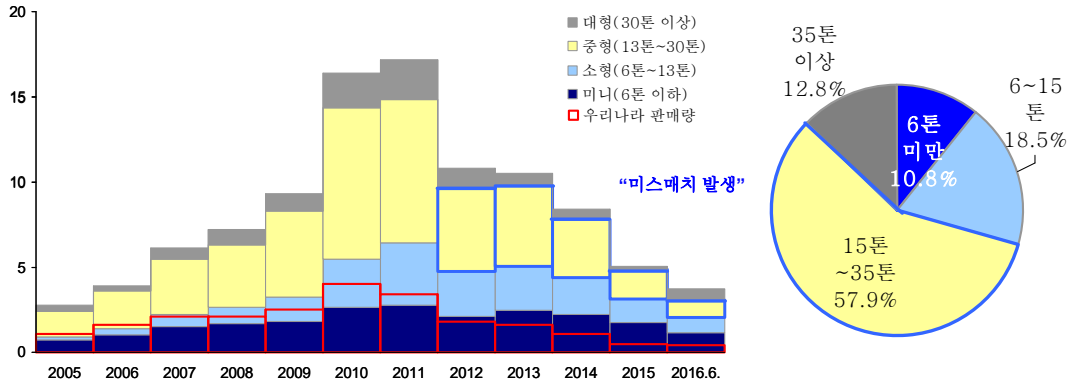
10) 볼보건설기계는 창원에 공장이 있으나, 스웨덴 볼보에 소속되어 있어 국내 기업에서 제외

가지는 폐쇄적인 통합 구조를 보이고 있다. 이러한 수직 통합 체계는 우리나라 굴삭기 완제품 생산 비용 절감과 품질 관리, 그리고 빠른 납기 달성 등 공급사슬관리 경쟁력 확보에 매우 중요한 역할을 해왔으며, 2000년대 초 이미 부품 국산화율 90% 이상을 달성하는 성과를 견인하였다(산업통상자원부 et al., 2007; 이병원, 2001).

그러나 이러한 수직 통합 체계는 제품 아키텍처의 모듈화에 효과적으로 대응하는데 장애로 작용하였다. 왜냐하면 수직 통합 체계와 같은 폐쇄적 제품 아키텍처 지식은 기업의 정보 처리 과정과 구조에 착근(embedded)되어 있는 경향이 있어 제품 아키텍처의 모듈화와 같은 아키텍처 혁신을 인식하는데 어려움을 겪거나, 그 변화의 파급력을 과소평가하는 경향을 보일 수 있기 때문이다(Henderson and Clark, 1990). 실제로 수직 통합 체계를 운영하던 우리나라 굴삭기 제조기업은 아키텍처 모듈화를 기존 아키텍처의 점진적 확장으로 이해하였으며, 모듈화가 이루어지더라도 중국 기업의 완제품 생산 능력에 미치는 영향은 제한적일 것으로 예상하였다(). 아무리 원가 경쟁력을 확보하였다 하더라도 타 건설기계에 비해 복잡한 설계 지식을 요구하는 굴삭기를 생산, 시장에 출시하는 데에는 상당한 시간이 필요하다고 생각했다. 이에 따라 모듈화에 대응한 부품 성능 최적화와 같은 기술 역량 축적이나 뛰어난 기술 역량을 보유한 핵심 부품의 신규 공급사 발굴과 같은 모듈화의 가치를 활용하기 위한 노력보다는 기존에 구축된 수직 통합 체계 및 공급사슬의 효율화에 자원 투입을 집중하였다. 결과적으로 우리나라 굴삭기 제조기업은 제품 아키텍처 변화의 파급력을 과소평가함으로써 아키텍처 변화의 가치를 적극적으로 활용한 중국에 시장 주도권을 넘겨주는 빌미를 제공한다.

또한 우리나라 굴삭기 제조기업은 2010년 이후의 미니·소형 세분 시장의 빠른 성장과 같은 수요의 변화에도 효과적으로 대응하지 못했다. <그림 9>에서 확인할 수 있는 바와 같이 우리나라의 굴삭기 산업은 중형급을 중심으로 성장한 2000년대 중후반까지 중국 시장에서 강세를 보였다. 왜냐하면 우리나라의 주력 수출 품목이 중형급이기 때문이다. 실제로 2012년부터 집계되기 시작한 굴삭기 중량 별 수출 대수에서도 중형급은 전체 수출의 약 60%를 차지할 정도로 우리나라의 가장 중요한 세분시장으로 나타났다. 이는 <그림 4>와 같이 2010년 이후 중국 굴삭기 시장이 13톤 이하의 미니·소형 제품 중심으로 급속히 재편되었음에도 불구하고 우리나라는 이에 반응하지 못하고, 기존의 수출 주력 제품에 안주하고 있음을 시사한다.

1. 중국 굴삭기 시장의 중량별 비중 구성과 우리나라의 판매량



자료: 한국기계연구원(2016), 유진투자증권, 『7월 유진기계: 중국 굴삭기편』 각 월 자료, 한국건설기계산업협회 '품목별 규격별 생산판매현황' 각 월 자료에 근거하여 구성
 주: 우리나라의 굴삭기 중량 별 수출 비중은 2012년 1월부터 집계되었으며, 이에 따라 수출 비중 산출의 시간적 범위는 2012년~2016년 6월임

<그림 8> 중국 굴삭기 시장의 크기별 비중 구성과 우리나라의 판매량(좌) 및 우리나라의 굴삭기 중량별 수출 비중(우)

이와 같은 수요의 변화에 대한 전략적 대응 부재의 원인은 크게 두 가지 관점에서 이해할 수 있다. 먼저 2000년대의 중국 굴삭기 시장의 빠른 성장이라는 우호적인 수요 조건에서 달성한 성과에 대한 과신과 전략적 관성(Inertia)을 꼽을 수 있다. 2000년대 우리나라가 중국 굴삭기 시장에서 점유율 1위를 차지할 수 있었던 비결은 바로 주력 생산 기종인 중형급 위주의 시장 형성에 따라 해당 기종에 대한 제품 현지화(Localization), 판매 후 서비스 경쟁력 확보, 그리고 선도적인 금융 서비스(할부 판매) 제공이었다(김남국 et al., 2007; 한국건설신문, 2003; 2004). 이에 따라 우리나라 기업은 해당 기종을 중심으로 현지 생산 능력 확충과 제품 현지화 지속 추진, 판매 후 서비스 네트워크 확충 및 부품 조달 비용 절감, 금융 서비스 제공 확대 등 기존의 성공 요인을 강화하는 전략에 자원을 집중하였다. 더욱이 2008년~2009년 이미 중국공정기계협회에서 향후 미니 또는 소형 굴삭기의 높은 시장 성장세를 전망하였으나(산은경제연구소, 2009; 우리투자증권, 2008), 기존 성과와 전략적 관성으로 인해 미니·소형 세분 시장을 공략하기 위한 제품 라인 확대에 소홀했던 것으로 판단된다(그림 7, 그림 9 참고).

두 번째는 미니·소형 굴삭기의 낮은 수익성으로 인해 해당 세분시장 공략에 소극적이었던 점이다. 미니·소형 굴삭기는 저가이고, 고객군 또한 개인이나 소규모 임대 사업자, 시공 업체인 경우가 많기 때문에 수익성(마진)과 현금 창출 능력이 중대형에 비해 떨어진다. 이로 인해 국내 기업들은 제품 및 시장 개발에 있어 중대형 세분시장에 보다 많은 공을 들였다(장석인 et al., 2010). 특히 5.2에서 서술한 바와 같이 중국 기업들이 공용 부품 표준화 등의 원가 경쟁력에 기반을 두어 동 세분시장에서 가격 인하 등 공격적인 시장 개발 전략을 구사함에 따라 이들 중국 기업과의 직접적인 가격 경쟁보다는 합리적인 가격 수준을 유지하되 제품 성능의 차별점을 부각하는 시장 개발 전략을 견지하였다. 이는 시장에서 높은 점유율을 가지면서 상대적으로 뛰어난 기술 경쟁력을 가진 기업이 합리적으로 선택할 수 있는 전략

이었다. 그러나 이러한 전략은 2011년을 정점으로 중국 굴삭기 시장 규모가 빠르게 줄어들고, 이 가운데 미니·소형 굴삭기 세분시장의 비중이 급격히 커지면서 효과를 거두지 못하였다.¹¹⁾

VI. 결론

본 연구는 중국 굴삭기 시장에서 열린 기술, 수요, 정책적 기회의 창과 이에 대한 한국과 중국의 전략적 대응 간의 결합을 고찰함으로써, 약 15년에 걸쳐 발생한 두 국가 간의 시장 주도권 이전의 원인을 심층적으로 고찰하였다. 연구결과 굴삭기 아키텍처의 모듈화는 중국 굴삭기 산업의 학습속도를 가속화하는 기술적 기회의 창으로 작용하였으며, 중국의 경제 성장에 따른 굴삭기 수요의 급증과 2010년 이후 빠르게 진행된 미니·소형 세분시장의 성장은 중국의 시장 공략을 용이하게 하는 수요적 기회의 창 역할을 하였다. 마지막으로 중국 정부의 건설·토목 투자 정책과 자국산 굴삭기 구매 시 예산 지원 평가 가산점 부여 정책, 핵심부품의 수입 관세 철폐·부가가치세 면제 정책, 그리고 범용 부품의 표준화 정책은 중국 기업에게 배타적·우호적인 사업 환경을 제공하는 정책적 기회의 창이 되었다.

이러한 기회의 창에 대응하여 중국 기업은 핵심부품의 수입을 통해 단기간에 완제품을 생산할 수 있는 능력을 갖추고, 빠르게 시장에 진입함으로써 시장 점유율을 확대하는데 성공하였다. 동시에 표준화된 범용 부품의 채택은 원가 절감에 따른 수익성 제고에 큰 역할을 하였다. 또한 미니·소형 세분시장의 성장에 대응하여 제품 라인을 빠르게 확충함으로써 시장의 절대 규모 감소에도 불구하고 시장 점유율을 제고하였다. 이와 같은 중국의 시장 성과와 높은 수익성 달성은 원천기술 확보를 위한 연구개발 투자와 판매 후 서비스 네트워크 확대 및 공격적인 금융 서비스 제공과 같은 핵심 성공 요인을 확보하는데 필요한 재무적 자원 확보를 가능하게 함으로써 시장 주도권 강화를 더욱 촉진하는 요인으로 작용하고 있다. 반면 우리나라 기업은 굴삭기 아키텍처의 모듈화와 같은 기술적 패러다임의 변화의 과급력을 간과한 채, 배타적·수직통합적 공급사슬관리에 주력하였으며, 낮은 수익성에 대한 우려, 그리고 전략적 관성으로 인해 새로운 세분시장의 등장에 대응하지 못함으로써 중국에 시장 주도권을 내주게 된다.

본 사례 연구는 추격 사이클 이론을 활용하여 시장 주도권 이전의 원인을 심층적으로 고찰함으로써 본 이론의 발전과 정교화에 기여할 것으로 기대된다. 특히 시장 주도권 이전을 논의한 대부분의 연구가 선발주자와 후발주자 간의 주도권 다툼에

11) 기존기업 또는 선발주자가 저가의 세분시장 성장의 중요성을 간과함으로써 후발주자의 추격을 허용하는 사례는 중소형 항공기 산업에서도 확인할 수 있음(Vértesy, 2017). 캐나다의 Bombardier가 50석 이하의 중소형 항공기 생산에 진입할 당시 Airbus, Boeing 등은 가격 민감도가 높은 중소형 항공기 세분 시장에 낮은 관심을 보였고, 이는 Bombardier에게 시장 진입 장벽의 완화 효과로 작용함

초점을 둔 것에 비해 본 연구는 후발주자 간의 시장 주도권을 논의함으로써 추격 사이클 현상이 매우 빠르고 동적으로 일어남을 설명하였다. 특히 가격 덤핑공세, 특허 침해 소송과 같은 선발주자의 공격과 로컬 수요의 외면 등으로 인해 후발주자의 추적이 어려운 자본재 제조업(Kim and Lee, 2008)에서의 주도권 이전을 논의함으로써 추격 사이클 이론의 분석적 일반화를 제고하였다는 점에서 그 의의를 찾을 수 있다.

더불어 본 연구는 다양한 산업에서 중국의 추격에 직면하였거나 산업·시장 주도권 상실의 위기에 놓여있는 우리나라 제조업에 중요한 실무적 시사점을 제시하고 있다. 먼저 주도권을 지속적으로 유지하기 위해서는 해당 산업과 시장에서 발생할 수 있는 후발주자에게 우호적인 기술, 수요, 정책적 기회의 창을 지속적으로 관찰하고 이에 따른 대비책을 마련해야 할 것이다. 이러한 기회의 창은 지속적으로 변화하며, 시간의 흐름에 따라 다수의 기회의 창이 등장할 수 있음에 유의해야 할 것이다. 예를 들어 굴삭기의 경우에도 최근 들어 산업 인터넷 기술을 접목한 최적의 유지보수 서비스 제공과 같은 기술, 수요적 패러다임 변화가 부상하고 있다(Kodama, 2014). 또한 후발주자의 정부 정책에 의한 불리한 사업 환경에 직면하는 것이 불가피하다면, 기술, 수요의 기회의 창을 포착하여 전략적으로 활용하는 노력이 더욱 중요할 것이다. 경우에 따라서는 국제 표준 정립 지원 등과 같은 자국 정부의 지원 정책을 유인하기 위한 노력이 중요할 것이다.

기회의 창에 대한 면밀한 관찰 뿐 아니라, 이에 대한 유연한 전략적 대응을 끊임 없이 견지해야 할 것이다. 특히 기존 성공 전략에 대한 관성, 기존에 보유한 기술과 역량에 대한 과신과 이에 따른 새로운 기회의 창의 파급효과에 대한 과소평가와 같은 선발주자의 덫에 빠지지 않도록 해야 할 것이다. 이를 위해서는 경쟁 관계에 있는 후발주자의 전략적 대응을 파악하기 위한 노력도 지속 경주해야 할 것이다. 이를 통해 후발주자가 시장 주도권을 확보하고, 이에 기반하여 기술 역량 또는 기존 선발주자의 성공 요인을 내재화하는데 필요한 재무적 자원을 확보하지 못하도록 사전에 차단해야 할 것이다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 강영진·김정태·정다운 (2010), 「10년의 대개발, Mega시장으로 떠오른 中 서부」, 대한무역투자진흥공사 KOCHI 자료 10-012.
- 건설기계부품연구원 (2017), *건설기계 27종*. 건설기계부품연구원 정보센터 (<https://www.koceti.re.kr/030102>) (2017년 5월 10일 접속)
- 곽기호·김원준 (2016), “제품 아키텍처가 추격 성과에 미치는 영향에 대한 탐색연구: 우리나라의 공작기계 수치제어장치 개발 사례를 중심으로”, 『기술혁신연구』, 제24권 제2호, pp. 21-56.
- 곽기호·박주형 (2016), “복합제품시스템 추격을 위한 특허 기반 부상기술 탐색: 가스터빈 사례를 중심으로”, 『지식경영연구』, 제17권 제2호, pp. 27-50.
- 김남국·정재엽·김동재 (2007), “두산인프라코어의 중국진출 성공사례”, 『전략경영연구』, 제10권 제2호, pp. 23-39.
- 김필수 (2013), 「신흥 소비시장으로 부상하는 중국 서부 내륙에 주목하자 - 중국 서진전략(西進戰略)의 의미와 신시장 기회 모색」, 현대경제연구원 VIP 리포트 통권 547호
- 대한무역투자진흥공사 (2003), 「中 굴삭기·부품 시장 유망」 대한무역투자진흥공사
- 대우증권 (2004), 「중국 건설중장비시장 동향 및 전망」, 대우증권.
- 마샤오리 (2015), “중국 최저임금제의 현황과 최근 추세”, 『국제노동브리프』, 2015년 4월호, pp. 15-36.
- 머니투데이, 두산인프라 中 굴삭기 시장 반격 나선다, 2012.7.9.
- 박광순 (2006), 「중국 발전전략 전환에 따른 일반기계산업의 대응」, 산업연구원 Issue Paper 2006-206.
- 박번순·김익수·정무섭·리강·린루이밍·쉬리엔·쑤샤오페이·왕시엔이·장선웨이·츄강 (2009), “중국기업대해부”, 삼성경제연구소: 서울
- 복득규·김창욱·엄정명·이원희·김정우·이치호·최병삼·이성호 (2013), 「산업경쟁력 분석 및 혁신 전략 - 건설기계산업 -」, 한국산업기술재단.
- 산업자원부·한국산업기술재단·한국건설기계산업협회 (2007), 「중국 부품·소재·장비·SW 산업의 경쟁력 및 생태계 분석」, 삼성경제연구소.
- 산은경제연구소 (2009), 「굴삭기 시장의 최근 동향과 전망」, KDB산업은행 이슈분석.
- 서동혁 (2014), “중국의 추격현황과 한국의 산업경쟁력”, 한국경제학회·산업연구원·한국경제연구원 정책세미나-산업경쟁력 확보를 통한 경제활력 제고방안- ‘중국의 추격과 한국 제조업의 과제’ 발표자료.
- 신기철 (2004), “건설기계와 국내 유압기계 산업의 발전”, 『드라이브·컨트롤』, 제1권 제3호, pp. 20-25.
- 우리투자증권 (2008), 「기업분석-두산인프라코어」, 우리투자증권.
- 윤재웅 (2006), “한국 건설기계산업의 발전전략에 관한 연구”, 『한국건설관리학회논문집』, 제7권 제2호, pp. 148-161.
- 이근 (2014), “추격사이클이론과 한국산업”, 한국경제학회·산업연구원·한국경제연구원 정책세미나-산업경쟁력 확보를 통한 경제활력 제고방안- ‘중국의 추격과 한국 제조업의 과제’ 발표자료.
- 이병원 (2001), “건설 기계의 꽃 굴삭기 - 국산화율 90% : 수출 주력 기종 불구 생산량 절반 이하로 떨어 지”, 『건설저널』, 제2권, pp. 64-65.
- 이철용 (2011), 「중국 서부 대개발: 인프라 깔기 10년, 이제 거점 중심으로 본격 개발」, LG경제연구원.

2017 한국기술혁신학회 춘계학술대회

- 이훈영 (2012), 「연구조사방법론」, 도서출판 청람: 서울.
- 장석인·이경숙·박광순·이항구·홍성인·정은미·김중기·김경유 (2010), 「주요 산업별 대중소기업 성과 및 거래구조 분석과 정책적 시사점」, 산업연구원 정책자료 2010-132.
- 정만태 (2011), 「건설기계산업의 기초분석」, KIET 산업별 기초분석.
- 조철·김주한·서동혁·정만태·황윤진 (2007), 「부품·소재산업의 세계 일류화전략과 정책과제」, 산업연구원 정책자료 2007-76.
- 조철·박광순·남장근·김중기·심우석·김경석 (2013), 「주요 산업의 중국 내 동북아국가들의 경쟁구조 분석 - 제1권 주요 제조업종(기계·석유화학·이동통신기기)의 경쟁구조 분석」, 산업연구원 연구보고서 2013-671(1).
- 중앙일보, 전 세계 휩쓰는 '일대일로 테마산업' - 중국 건설기계, 2017.3.16.
- 중앙일보 중국팀 (2017), "중국의 반격: 더 이상 중국 보너스는 없다", 토크출판: 서울
- 최철곤 (2004), "건설기계제품의 SCM도입과 대량 고객화 전략에 관한 연구", 창원대학교 대학원 석사학위논문.
- 한국건설신문, 현대중-건설장비 중국 판매 상반기 1위, 2003.8.9.
- 한국건설신문, 중국을 휘어잡고 있는 현대중공업 '굴삭기', 2004.2.16.
- 한국기계연구원 (2016), 「우리나라 건설기계산업의 문제점 진단과 경쟁력 강화 방안」, 기계기술정책 제83호.
- 한국무역협회 (2016), 「중국 최저임금 추이와 한·중 비교」, 한국무역협회 북경지부.
- 한화증권 (2012), 「중국 건설기계 시장은 운무에 가린 장가계」, 한화증권.
- 홍성인 (2015), "조선산업의 글로벌 위상 변화와 향후 전략", 「e-KIET 산업경제정보」, 606호, pp. 1-12.
- 키움증권 (2012), 「SANY, Lonking 방문기」, 키움증권.

(2) 국외문헌

- Bell, M. and P. N. Figueiredo (2012), "Building Innovative Capabilities in Latecomer Emerging Market Firms: Some Key Issues", In: Cantwell, J., Ed Amann, (Eds.), *Innovative Firms in Emerging Market Countries*, Oxford: Oxford University Press.
- Beverland, M. and A. Lindgreen (2010), "What makes a good case study? A positivist review of qualitative case research published in *Industrial Marketing Management*, 1971-2006". *Industrial Marketing Management*, Vol. 39, No. 1, pp. 56-63.
- Blomquist, A. and R. Gustafsson (2013), "Product Service Systems and Modular Development - Implications and Opportunities in the Construction Equipment Industry", Masters Thesis in Blekinge Institute of Technology, Sweden.
- Chiang, J.T. (1989), "Technology and alliance strategies for follower countries", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 35, No. 4, pp. 339-349.
- Eisenhardt, K. (1989), "Building Theories from Case Study Research", *Academy of Management Review*, Vol. 14, No. 4, pp. 532-550.
- Eisenhardt, K. and M. Graebner (2007), "Theory Building from Cases: Opportunities and Challenges", *Academy of Management Journal*, Vol. 50, No. 1, pp. 25-32
- Figueiredo, P.N. (2003), "Learning, capability accumulation and firms differences: evidence from latecomer steel", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 35, No. 4, pp. 607-643.
- Freedonia (2015), *World Construction Machinery*, Cleveland: Freedonia Group.
- Freeman, C. (1989), "New technology and catching up", *European Journal of Development*

- Research*, Vol. 1, No. 1, pp. 85-99.
- George, A.L. and A. Bennett (2005), *Case studies and theory development in the social sciences*, Cambridge: MIT Press.
- Giachetti, C. and G. Marchi (2017), "Successive changes in leadership in the worldwide mobile phone industry: The role of windows of opportunity and firms' competitive action", *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 352-364.
- Guennif, S. and S.V. Ramani (2012), "Explaining divergence in catching-up in pharma between India and Brazil using the NSI framework", *Research Policy*, Vol. 41, No. 2, pp. 430-441.
- Haga, M., W. Hiroshi, and K. Fujishima (2001), "Digging control system for hydraulic excavator", *Mechatronics*, Vol. 11, No. 6, pp. 665-676.
- Henderson, R. and K. B. Clark (1990), "Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, No. 1, pp. 9-30.
- Hobday, M. (1995), "East Asian Latecomer Firms: Learning the Technology of Electronics", *World Development*, Vol. 23, No. 7, pp. 1171-1193.
- Hobday, M. (1998), "Latecomer catch-up strategies in electronics: Samsung of Korea and ACER of Taiwan", *Asia Pacific Business Review*, Vol. 4, No.2-3, pp. 48-83.
- Hobday, M., H. Rush and J. Bessant (2004), "Approaching the innovation frontier in Korea: the transition phase to leadership", *Research Policy*, Vol. 33, No. 10, pp. 1433-1457.
- International Construction (2016), *2016 Yellow Table*, United Kingdom: KHL Group
- Kang, H. and J. Song (2017), "Innovation and recurring shifts in industrial leadership: Three phases of change and persistence in the camera industry", *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 376-387.
- Kemper, E., S. Stringfield and C. Teddlie (2003), "Mixed Methods Sampling Strategies in Social Science Research", In: Tashakkori, A. and Teddlie, C. (Eds.), *Handbook of Mixed Methods in Social and Behavioural Research*, CA.: Sage, Thousand Oaks.
- Kiamehr, M., M. Hobday and M. Hamedei (2015), "Latecomer firm strategies in complex product systems (CoPS): The case of Iran's thermal electricity generation systems", *Research Policy*, Vol. 44, No. 6, pp. 1240-1251.
- Kim, L. (1980), "Stages of Development of Industrial Technology in a Less Developed Country: A Model", *Research Policy*, Vol. 9, No. 3, pp. 254-277.
- Kim, L. (1997), *Imitation to Innovation: the Dynamics of Korea's Technological Learning*. Harvard Business School Press: Boston.
- Kim, Y.-Z. and K. Lee (2008), "Sectoral Innovation System and a Technological Catch-up: The Case of the Capital Goods Industry in Korea", *Global Economic Review*, Vol. 37, No. 2, 135-155.
- Kodama, F. (2014), "MOT in transition: From technology fusion to technology-service convergence", *Technovation*, Vol. 34, No. 6, pp. 505-512.
- Lal, R., S. Lippert, N. Hua Dai and D. Deng (2013), "SANY: Going Global", Harvard Business School Case 9-513-058
- Lee, K. and C. Lim (2001), "Technological Regimes, Catching-up and Leapfrogging: Findings from the Korean Industries", *Research Policy*, Vol. 30, No. 3, pp. 459-483.

- Lee, K. (2005), "Making a Technological Catch-up: Barriers and opportunities", *Asian Journal of Technology Innovation*, Vol. 13, No. 2, pp. 97-131.
- Lee, K., and F. Malerba (2017), "Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems", *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 338-351.
- Lee, J., Z. Bae and D. Choi (1988), "Technology Development Processes: A Model for a Developing Country with a Global Perspective", *R&D Management*, Vol. 18, No. 3, pp. 235-250.
- Lee, K. and J. Ki (2017), "Rise of latecomers and catch-up cycles in the world steel industry", *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 365-375.
- Lee, J.J. and H. Yoon (2015), "A comparative study of technological learning and organizational capability development in complex products systems: Distinctive paths of three latecomers in military aircraft industry", *Research Policy*, Vol. 44, No. 7, pp. 1296-1313.
- Mathews, J.A. (2002), "Competitive Advantages of the Latecomer Firm: A Resource-Based Account of Industrial Catch-Up Strategies", *Asia Pacific Journal of Management*, Vol. 19, No. 4, pp. 467-488.
- Mu, Q. and K. Lee (2005), "Knowledge diffusion, market segmentation and technological catch-up: The case of the telecommunication industry in China", *Research Policy*, Vol. 34, No. 6, pp. 759-783.
- Nam, K.M. (2015), "Compact organizational space and technological catch-up: Comparison of China's three leading automotive groups", *Research Policy*, Vol. 44, No. 1, pp. 258-272.
- Park, T.-Y. (2012), "How a latecomer succeeded in a complex product system industry: three case studies in the Korean telecommunication systems", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 22, No. 2, pp. 363-396.
- Pavitt, K. (1984), "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research policy*, Vol. 13, No. 6, pp. 343-373.
- Peng, G., F. Li, P. Chen and Y. Cheng (2017), "Innovative Design of Excavator Based on Reconfigurable Modular Strategy", Paper presented at the International Conference on Machinery, Materials and Computing Technology (ICMMCT), 2017.
- Pettersson, K. and P. Krus (2013), "Modular Design of Hydromechanical Transmissions for MobileWorking Machines:", Paper presented at the Scandinavian International Conference on Fluid Power (SICFP), 2013.
- Sepehri, N., F. Sassani, P.D. Lawrence and A. Ghasempoor (1996), "Simulation and experimental studies of gear backlash and stick-slip friction in hydraulic excavator swing motion", *Journal of Dynamic Systems, Measurement, and Control*, Vol. 118, No. 3, pp. 463-467.
- Shao, H., H. Yamamoto, Y. Sakaida, T. Yamaguchi, Y. Yanagisawa and A. Nozue (2008), "Automatic excavation planning of hydraulic excavator", Paper presented at the International Conference on Intelligent Robotics and Applications (ICIRA), 2008.
- Shibata, T., M. Yano and F. Kodama (2005), "Empirical Analysis of Evolution of Product Architecture", *Research Policy*, Vol. 34, No. 1, pp. 13-31.
- Siggelkow, N (2007), "Persuasion with case studies", *Academy of Management Journal*, Vol.

- 50, No. 1, pp. 20-24.
- Son, C. and J.-Y. Choung (2014), "Platform design and imitative innovation inside the transition black-box: Korean nuclear power plant APR1400 case", *Asian Journal of Technology Innovation*, Vol. 22, No. 1, pp. 67-85.
- Szczygielski, K., W. Grabowski, M.T. Pamukcu and V.S. Tandogan (2017), "Does government support for private innovation matter? Firm-level evidence from two catching-up countries", *Research Policy*, Vol. 46, No. 1, pp. 219-237.
- Ulrich, K. (1994), *Fundamentals of product modularity*. In *Management of Design*, New York: Springer.
- Ulrich, K. (1995), "The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm", *Research Policy*, Vol. 24, No. 3, pp. 419-440.
- Vértesy, D. (2017), "Preconditions, windows of opportunity and innovation strategies: Successive leadership changes in the regional jet industry", *Research Policy*, Vol. 46, No. 2, pp. 388-403.
- Voss, C., N. Tsiriktsis and M. Frohlich (2002). "Case research in operations management", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 22, No. 2, pp. 195-219.
- World Bank (2017), Urban Population (% of total). Available at: <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS> (accessed 10 May 2017).
- Xiao, Y., A. Tylecote and J. Liu (2013), "Why not greater catch-up by Chinese firms? the impact of IPR, corporate governance and technology intensity on late-comer strategies", *Research Policy*, Vol. 42, No. 3, pp. 749-764.
- Yin, R. K. (2003), *Case Study Research: Design and Methods* 3rd edition., CA: Sage, Thousand Oaks.
- Yin, R. K. (2014), *Case Study Research: Design and Methods* 5th edition, CA: Sage, Thousand Oaks.
- 中华人民共和国国家统计局 (2015), *China Statistical Yearbook 2015*, China: National Bureau of Statistics of the People's Republic of China.
- 每经网, 我国城镇化率已达56.1% 城镇化质量还不够高, 2016.1.31. Available at: <http://www.nbd.com.cn/articles/2016-01-31/982073.html> (accessed 10 May 2017).
- 三一重工官方网站 (2017) <http://www.sanyglobal.com/milestone.html>
- 中華人民共和國國務院 (2005) 国务院关于进一步推进西部大开发的若干意见
- 中華人民共和國國務院 (2006) 国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要
- 中國網 (2007) http://www.china.com.cn/economic/yzjj/txt/2007-03/02/content__7892848.htm
- 中華人民共和國國務院 (2016) 关于积极推进“互联网+”行动的指导意见
- 中華人民共和國國務院 (2015) 中国制造2025
- 中華人民共和國國務院 (2016) ‘互联网+’人工智能三年行动实施方案
- 中華人民共和國國務院 (2016) 国务院关于印发深化制造业与互联网融合发展的指导意见
- 工業和信息化部 (2016) 智能制造发展规划