

글로벌 금융위기 이후 중국 발전모델의 변화: 반도체 산업정책 사례*

이왕휘 아주대학교 정치외교학과 교수

이 글은 중국의 반도체 산업정책의 분석을 통해 글로벌 금융위기 이후 중국 발전모델의 변화를 평가한다. 1978년 개혁개방 이전 중국 반도체 산업은 사회주의 계획경제 정책에 따라 발전해 왔다. 1970년대 말 개혁개방 이후 중국 반도체 산업은 미국, 일본, 대만 및 한국 기업을 적극적으로 유치하였다. 2008년 글로벌금융위기 이후 중국은 독자적으로 반도체 산업을 개발하는 방향으로 선회하였다. 2013년 집권한 시진핑 정부는 반도체 산업의 수입대체를 본격적으로 추진하였다. 정부는 대규모 기금을 조성해 반도체 기술 개발을 직접 지원하는 것은 물론 해외기술을 습득하기 위한 인재 유치와 기술협력에도 관여하였다. 이러한 노력에도 불구하고 반도체 자급률은 크게 상승하지 못했으며 기술 격차도 비약적으로 축소되지 않았다. 산업정책의 목표에 미달한 것은 시진핑 정부가 도입한 발전모델의 한계로 해석될 수 있다. 수입대체 전략은 장기적 발전을 위한 연구개발 투자보다는 단기적으로 성과를 거둘 수 있는 장비 도입과 전문가 영입에 치중하였다. 또한, 중앙 정부와 충분한 조율 없이 여러 지방 정부가 산업정책을 개별적으로 추진함으로써 자원과 인력이 효율적으로 활용되지 못하는 부작용이 발생하였다. 무역전쟁 발발 이후 미국의 대중 제재는 산업정책의 효과를 반감시켰다. 미국의 제재로 중국 기업은 첨단기업의 인수합병은 물론 주요 장비와 소프트웨어를 구매하거나 사용할 수 없게 되었다. 결론적으로 글로벌 금융위기 이후 시진핑 정부가 추진한 반도체 산업정책은 대내적 한계와 대외적 압박 때문에 성공하지 못했다. 반도체 산업의 장기적 성장을 이룩하지 못했다는 사실을 고려하면, 시진핑 정부의 발전모델은 발전국가보다는 국가자본주의에 더 부합하는 것으로 평가될 수 있다.

주제어 중국, 반도체, 산업정책, 발전모델, 무역전쟁

I. 머리말

글로벌 금융위기 이후 중국의 발전모델은 변화했는가? 공식적으로 중국은 1970년대 말 시작된 개혁개방의 산물인 ‘중국적 특색을 가진 사회주의적 시장 경제(中国特色社会主义市场经济)’라는 발전모델이 그대로 유지되고 있다고 주장한

* 본 연구는 2022년도 서울대학교 아시아연구소의 아시아연구기반구축 사업의 지원을 받아 수행되었다.

다. 글로벌 금융위기 이후 산업정책의 추진으로 중국의 발전모델이 동아시아 발전국가와 유사해졌다는 평가도 존재한다. 시진핑 정부가 취임한 이후 시장 메커니즘이 위축되고 정부 개입이 증가하는 국진민퇴(國進民退)의 결과로 발전모델이 국가자본주의로 변모했다는 견해도 있다.

글로벌 금융위기 이후 중국에서 국가주도 산업정책이 강화되어 왔다. 시진핑 정부는 무역전쟁 이후 미국의 제재를 극복하기 위해 정부의 역할을 확대하고 있다. 이러한 국가-시장 관계의 변화가 발전모델에 미친 영향을 파악하기 위해서는 산업정책에 대한 구체적인 평가가 필요하다. 만약 산업정책이 민간기업의 국제경쟁력을 높이는 방향으로 전개된다면, 중국의 발전모델은 동아시아 발전국가에 더 근접할 것이다. 반대로 산업정책이 민간기업의 자율성 성장을 억제·왜곡한다면, 중국의 발전모델은 국가자본주의로 변했다고 결론을 내릴 수 있을 것이다.

이런 배경에서 이 글은 중국의 반도체 산업정책의 분석을 통해 글로벌 금융위기 이후 중국 발전모델의 변화를 평가한다. 반도체 산업이 산업정책과 발전모델을 대표하는 유일한 사례는 아니다. 그러나 반도체 산업이 미중 전략경쟁과 경제안보에 중요하기 때문에 정부는 대규모 산업정책을 추진했다. 이런 점에서 반도체 산업정책은 발전모델의 변화를 분석하는 데 필수적인 사례라고 할 수 있다.

시진핑 정부는 2014년부터 반도체 산업정책을 적극적으로 추진하였다. 물론 그 이전에도 반도체 산업을 육성하기 위한 정부의 계획이 없었던 것은 아니다. 개혁개방 이후 도입된 대부분의 지원방안은 첨단 과학기술 발전계획의 일부였다는 점에서 본격적인 산업정책으로 규정하기 어렵다. 1990년대에서 2000년대까지 시행된 정책은 규모가 작고 기간이 짧아 반도체 산업이 장기적으로 성장할 수 있는 토대를 구축하지 못했다. 중국이 세계 2위의 경제대국으로 도약한 이후 집권한 시진핑 정부는 수입대체를 위해 대규모 투자를 감행하였다.

반도체 산업정책의 정당성과 필요성은 반도체의 수요 증가에 근거하였다. 전 세계 전자제품의 60% 이상—스마트폰의 75%, 태블릿 PC의 80%, 노트북 PC의 90%, 디지털 TV의 50%, 디스플레이의 90%, 셋톱 박스의 60%—을 생산하는 중국은 2005년부터 세계 최대 반도체 소비국의 지위를 유지해 왔다. 반도체 선

업의 중요성은 4차산업혁명에 의해 강화되었다. 반도체는 인공지능(AI), 5세대 통신(5G), 빅데이터, 블록체인, 양자컴퓨팅 등을 구현하는 거의 모든 장비에 장착되어 있다. 그러나 중국은 자국에서 소비하는 반도체의 80% 이상을 수입하고 있다. 2014년 반도체는 석유를 제치고 중국의 최대 수입품이 되었다.

소비와 생산의 불일치를 극복하기 위해 시진핑 정부는 반도체를 전략적으로 육성하기 위한 산업정책을 도입하였다. 정책의 목표는 중국 반도체 산업의 연평균 성장률을 15%까지 올리는 것이었다. 그러나 2025년까지 70%로 끌어올리겠다는 반도체 자급률은 2014년 15.1%에서 2021년 16.1%로 증가하는 데 그쳤다. 이러한 부진의 원인은 미국의 대중 제재뿐만 아니라 중국의 정책 실패에도 있다. 무역전쟁 발발한 이후 미국은 중국의 반도체 기술 개발을 방해하기 위해 수출규제, 투자제한, 기술통제 등과 같은 제재 조치를 취하였다. 그러나 대중 제재가 본격적으로 부과된 2019년 이전에도 괄목할 만한 성과가 없었던 것은 정책의 내용과 방식에 심각한 문제가 있었다는 사실을 반증한다. 정부의 지원이 장기적 발전에 필요한 토대를 구축하기보다는 단기적 성과를 가시화할 수 있는 부분에 집중되었다. 또한 지방 정부가 중앙 정부와 긴밀한 조율 없이 개별적으로 산업정책을 추진함으로써 중복 투자라는 부작용이 발생하였다. 그 결과 일부 기업은 보조금을 받는 데 필요한 최소한의 요건인 장비 구매와 전문가 충원에만 진력하고 자체 기술 개발을 등한시하였다. 이런 점에서 산업정책의 실패는 외부의 압력뿐만 아니라 내부의 실수가 결합한 결과라고 할 수 있다.

시진핑 정부가 시행한 반도체 산업정책의 실패는 글로벌 금융위기 이후 중국의 발전모델 변화에 중요한 함의를 가지고 있다. 정부가 산업정책을 주도했다는 점에서 중국이 발전국가와 유사하다는 주장이 계속 제기되고 있다. 그러나 일본·한국·대만과 달리 반도체 산업의 장기적 성장을 위한 토대를 확보하지 못했다는 점에서 중국을 발전국가로 평가하는 것은 타당하지 않다. 정부의 역할이 증가하고 시장 메커니즘의 기능이 약화되는 국진민퇴를 보면, 시진핑 정부의 발전모델은 발전국가보다는 국가자본주의에 더 부합하는 것으로 보인다.

이하 논문의 구성은 다음과 같다. 다음 장에서는 개혁개방 이후 중국의 발전 모델에 대한 논의를 발전국가와 국가자본주의를 중심으로 정리한다. III장에서는 중국의 반도체 산업정책의 역사와 현황을 구체적으로 분석한다. IV장에서는

산업정책이 기대한 효과를 거두지 못한 이유를 국내와 국제로 구분하여 검토한다. 마지막인 V장에서는 중국 반도체 산업 사례가 발전 모델 논쟁에 주는 함의를 도출한다.

II. 중국의 발전모델: 사회주의적 시장경제, 발전국가, 국가자본주의

개혁개방 이후 중국의 발전모델에 대한 논의는 사회주의적 시장경제, 발전국가, 국가자본주의라는 세 가지 개념들을 중심으로 전개되어 왔다. 경제발전에서 정부의 개입이 중요했다는 점에서 유사하지만, 이 개념들은 경제계획, 산업정책, 금융정책 등에 대한 평가에서는 상이하다.

중국 정부는 중국 발전모델을 중국적 특색을 가진 사회주의 시장경제의 입장에서 접근하고 있다. 개혁개방 이후 중점은 사회주의에서 시장경제로 이행하였다. 이 때문에 중국 경제를 사회주의로 분류하는 것이 어렵다는 주장까지 제기되었다(Naughton, 2017). 실제로 개혁개방 정책을 기획하고 집행했던 중국 경제학자들과 정책결정자들은 사회주의 발전론이 아니라 신고전파 성장론(neoclassical growth theory)—자본, 노동, 기술—으로 중국의 경제성장을 설명하였다. 산업화 초기 가장 중요한 성장의 원인이 생산가능인구(만 15~64세)의 증가로 인해 노동비용이 절약되었다는 인구배당(demographic dividend) 효과에 있다는 것이다. 농촌의 인력이 도시의 산업으로 유입이 중단되어 임금이 상승하는 루이스 전환점(Lewis Turning Point)에 도달한 이후에는 인적 자본, 혁신 및 지식을 통한 내생적 성장(endogenous growth)이 성장의 동력이 되었다(Dollar et al., 2020).

발전국가론을 최초로 제시했던 존슨(Chalmers Johnson)은 중국이 발전국가로 변화할 수 있는 가능성을 시사하였다. “모택동 사망 후의 중공도 자본주의적 발전지향국가의 성취를 (모방하지는 않는다 할지라도) 인정하게끔 되었다.”(Johnson, 1982: vi) 개혁개방 이후 중국은 일본 및 한국과 유사한 경제·금융·산업정책을 실험적으로 도입하였다. 이런 배경에서 사회주의적 발전국가라는 개념이 등장한 것은 우연이 아니었다(White, 1984).

1990년대 이후 중국이 수출지향적 산업화를 통해 경제성장을 가속화하면서, 중국을 자본주의적 발전국가로 간주하는 연구가 많아졌다(이홍영, 1997; 윤상우, 2005, 2018; 주장환, 2006; 이정구, 2012; 유희복, 2019; Appelbaum et al., 2011; Ong, 2012; So, 2016; Zhang, 2018). 일본, 한국, 대만처럼, 중국은 국제경쟁력이 있는 수출품을 생산하기 위해 보조금을 지급하고 기술개발을 후원하며 관세와 환율을 조정하였다(서상민, 2016; 여유경, 2019; 조은영, 2021).

물론 개혁개방 이전에도 특정 산업을 진흥하기 위한 산업정책은 있었다. 그러나 사회주의 경제체제에서 산업정책의 경제계획의 산물로 국유기업이 전담하였다(최원석 외, 2020). 이런 점에서 민영기업을 대상으로 하는 산업정책은 2006년에 본격적으로 시작되었다고 할 수 있다. 2008년 글로벌 금융위기 이후 성장 속도가 고속에서 중속으로 저감되면서, 중국 정부는 유례없는 규모의 산업정책을 추진하였다. 2013년 집권한 시진핑 정부는 중국제조 2025와 인터넷+와 같이 첨단 산업을 발전시키기 위한 다양한 전략을 동원하였다(Naughton, 2021).

그러나 중국이 발전국가가 아니라는 반론도 사라지지 않고 있다. 중국이 발전국가의 핵심 지표인 산업정책을 장기간 일관되게 추진한 적이 별로 없다는 것이다. 이 문제는 정치사회적 안정이 경제산업의 발전에 우선하는 공산당 지배체제의 특성에서 기인한다고 할 수 있다. “중양 정책결정자들은 중국 전체에 최선인 정책보다는 어떤 단위 또는 어떤 행위자가 크게 손해 보지 않는 것이 보장되는 정책 선택을 했었기 때문에, 중국에서 정책결정은 항상 증가하며 오락가락한다.”(So, 2016: 184) 또한 복잡한 중앙지방 관계도 산업정책의 효율적 집행을 방해했다. “발전 정책은 구조적 불확실성에 의해 특징지어지며 지방/지역 지도자가 그것을 어떻게 해석하는가에 달려 있다.”(So, 2016: 185)

발전국가보다 더 포괄적인 개념인 발전레짐을 기준으로 비교해 보면, 중국은 발전적 레짐이나 유사 발전적 레짐이 아닌 독자적인 레짐으로 분류된다. 한편으로 국가기구와 경제정책 패러다임에서 중국은 일본, 한국, 대만과 상당한 유사점을 가지고 있다. 또한 높은 경제성장률은 수십 년간 유지했다는 공통점도 있다. 다른 한편으로 국가-사회-시장 관계에서 중국은 이 국가들과 완전히 다르다. 즉 일본, 한국, 대만에서는 국가가 사회-시장에 배태된 자율성을 확보했지만, 중국에서는 공산당이 국가-사회-시장을 강력히 통제하고 있다(이현진 외, 2021). 이런

표 1 발전 레짐 비교

	발전적 레짐	유사 발전레짐	약탈적 레짐	재구성되는 발전적 레짐	중국
사례	일본, 한국, 대만	말레이시아, 태국, 인도네시아	마르크로스 하 필리핀, 북한, 미얀마	일본, 한국, 대만	중국
국가기구	응집적, 능력본위의 유능한 관료집단	파편화된 인종적 후견, 저속련 관료집단	응집적·정치적으로 선발됨, 저속련	당파적 분절화, 당파적 목표에 의해 통제되는 관료	집중적, 재능 있는 정치적-능력주의 혼합
사회경제세력	응집력 및 포괄성, 강력한 경영 활동 지원	파편화된 재계	최소한으로만 독립된 재계	파편화된 기업 목표	정당-국가 통제 최소한으로만 독립된 재계
외부적 힘	미국의 강력한 군사 및 경제 지원	투자 지지	각기 다름	세계화의 압력, 안락한 시장 상실	성장과 무역을 위한 글로벌 지원, FDI에 의존적
경제정책 패러다임	내재된 중상주의, 빠른 기술정교화, 인적 기술 훈련	종속된 발전, 낮은 인적 기술훈련, 중진국 함정 훈련	약탈적, 최소한의 낮은 인적 기술훈련	중상주의에 대한 도전, 혁신에 대한 방해	선택적 세계화, 빠른 기술 정교화, 높은 인적 기술

출처: Pempel(2021: 26).

차이점 때문에 중국이 발전적 레짐이나 유사 발전적 레짐으로 구분되지 않은 것이다.

개혁개방 이후 시장의 역할이 확대되고 민영기업이 비약적으로 발전했지만, 경제에서 국유부문의 비중은 40% 내외로 아주 높은 수준을 유지하고 있다. 중국의 발전모델을 국가자본주의(state capitalism)로 보는 견해는 이 사실에 근거하고 있다. 시진핑 정부 하에서 국진민퇴가 분명해지면서, 이 주장은 더 많은 지지를 받고 있다(Lardy, 2019; Kennedy and Blanchette, 2021). 물론 이 주장에 대한 반론이 없는 것은 아니다. 규제 강화에도 불구하고 민간기업의 비중과 역할이 급속하게 축소되지 않고 있다. 국유부문의 비중이 여전히 높은 것은 사실이지만, 그 역할은 확대되거나 증가하되 않고 있다. 특히 성장을 주도하는 하이테크 산업의 경우 국유기업은 민간기업과 경쟁할 수 없을 정도로 미미한 수준에 머물러 있다(Huang and Véron, 2022; Kennedy, 2022).

III. 반도체 산업정책

중국 반도체 산업의 발전 과정은 다섯 단계로 구분될 수 있다. 1956~1965년 사이 미국에서 처음 제작된 반도체를 중국에서 연구하고 생산하기 시작했다. 1965~1978년 사이 중국은 독자적인 반도체 칩을 생산하는 데 성공하였다. 그러나 문화대혁명 기간에 기술개발이 지연 또는 중단되면서 미국과 일본과 격차가 벌어지기 시작했다. 1978~1990년 사이 중국 기업은 기술 격차를 축소하기 위해 미국 및 일본 기업을 유치하는 전략으로 선회하였다. 1990~2000년 사이 중국 정부는 독자적인 기술개발을 위한 ‘908공정’, ‘909공정’을 추진하였다. 이런 노력에도 불구하고 중국은 미국, 일본을 물론 한국, 대만을 따라잡지 못했다. 2000년 이후 중국 정부와 민간 기업은 대규모로 투자하기 시작했다. 기술협작으로 대상도 미국과 일본 기업에서 대만과 한국으로 전환되었다. 이 기초를 계승한 시진핑 정부는 대규모 국가기금을 통한 산업정책을 시행하고 있다(电子技术应用, 2022).

반도체 산업의 초기 단계에 중국은 미국과 격차가 거의 없었다. 미국에서 귀국한 중국 과학자들은 1956년 게르마늄 트랜지스터의 시제품을 생산에 성공하여 다음 해부터 양산하였다. ‘1956~1967년 과학기술발전장기 계획(科学技术发展远景规划)’에 따라 베이징대·푸단대·지린대·샤먼대·난징대가 공동으로 베이징대에 반도체물리학과를 개설해 1차 반도체 인력을 양성하였다. 1960년 푸단대학 연구팀이 초기 집적회로, 65년 허베이 반도체연구소가 제1세대 DTL 게이트회로를 개발하였고, 68년에 쓰촨과 베이징에 연구소를 설립하였다. 반도체 산업을 주도한 화징(华晶)은 1960년 우시에 설립되었다. 이 당시 중국의 기술수준은 미국에 6년, 일본에 1년 정도 격차가 있었으며, 한국과 대만에는 압도적으로 앞서 있었다. 그러나 연구개발은 국책연구소, 제조는 국영기업으로 나뉜 분업구조 때문에 산학협력이 원활하게 이뤄지지 않았다. 1960년대 말에서 1970년대 초까지 반도체 공장이 40여 개로 증가하였으나, 주요 생산품이 집적회로보다 단순한 다이오드와 트랜지스터였다. 정치사회적 불안정이 극대화되었던 문화대혁명의 여파로 과학연구가 침체되면서 반도체 산업에 관심과 지원이 소멸되었다(中国工业电器网, 2007; 홍성범, 1996).

개혁개방 정책의 도입 이후 국가중점 반도체 프로젝트가 재개되었다. 반도체 산업을 육성하기 위한 본격적인 노력은 1980년대 초반부터 시작되었다. 국무원 부총리 완리(万里)는 1982년 ‘컴퓨터와 대규모 집적회로 영도소조(计算机与大规模集成电路领导小组)’에서 반도체 산업 발전 방안을 논의하였다. 이 논의 결과는 6차 5개년(1981~1985) 계획에 반영되었다. 이 계획에 따라 30개 이상의 기업이 5개 핵심 기업으로 통합되었다. 반도체 기업은 남방에서는 상하이와 장수성 및 저장성, 북방에서는 베이징, 톈진 및 선양에 위치하였다. 시안에는 우주산업과 연관된 시설이 자리를 잡았다. 1986년 전자공업부는 샤먼에서 열린 집적회로 발전 전략포럼에서 ‘531계획’을 수립하였다. 531은 5마이크론 기술의 대중화, 3마이크론 기술의 개발, 1마이크론 기술에 대한 연구를 의미하였다. 1990년 기계전자공업부는 ‘908공정’을 제시하고 미국 기업 듀폰에 생산을 위탁하였다. 1995년 삼성전자를 방문한 장쩌민 주석은 중국의 기술 수준이 미국과 일본은 물론 대만과 한국에 뒤처져 있다는 사실을 확인한 후 육성 정책을 지시하였다. 1999년 ‘909공정’이 그 결과물이었다. 이 계획은 일본의 NEC와 합작으로 추진되었다. 당시 중국의 반도체 기술은 세계 수준과 10~15년 이상의 격차가 있었으며 수율도 20~40%에 불과하였다(백권호, 1994).

이런 문제를 극복하기 위해 1990~2002년 사이 중국 정부는 중국기업과 노텔(캐나다), 필립스(네덜란드), NEC(일본), ITT(벨기에) 등의 해외기업과 52개 합작을 지원하였다. ‘908공정’에 따라 화징은 IMD로 발전하기 루슨트(미국)와 협상을 진행했다. 그러나 협상이 8년이 소요되어 기술이전 효과는 반감되었다. ‘909공정’에서는 중국 IP—반도체 디바이스 내에 구현되기 위해 미리 정의된 기능 블록—와 엔지니어를 활용해 독자적인 칩 제작을 시도하였다. NEC와 합작한 화홍(华虹)은 DRAM 개발에 성공했지만, 가격 하락으로 손실을 기록한 후 합작을 포기하였다. 그 결과 중국은 선진국과 5년 이상의 기술 격차를 좁히지 못했다(조성재 외, 2007: 130-143).

해외합작으로 국제 경쟁력을 확보하는 데 실패하자 2000년 6월 중국은 ‘소프트웨어산업과 집적회로산업발전에 대한 약간의 정책[鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策]—속칭 18호 문건—을 발표하였다. 2001년 9월 국무원 판공실은 ‘국무원 판공청의 소프트웨어 산업과 집적회로 산업 발전 정책을 더욱 보완

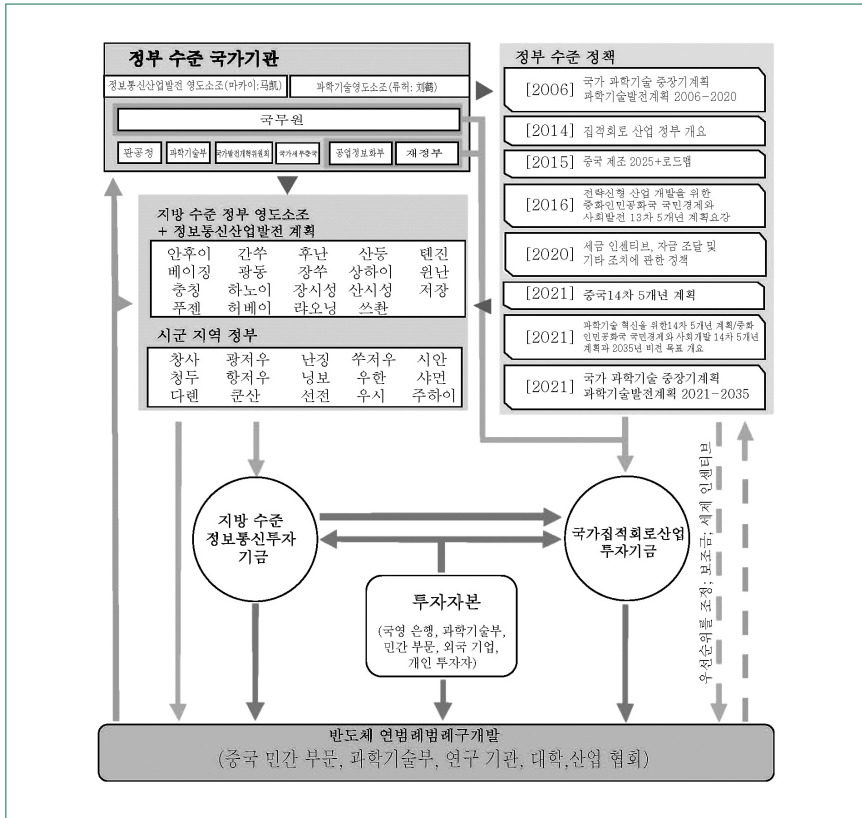
하는 문제에 관한 회신(国务院办公厅关于进一步完善软件产业和集成电路产业发展政策有关问题的复函)을 통해 이 정책을 구체화하였다. 그 결과 반도체 산업은 국가 전략 차원으로 격상되었다. 이 시기 중국에서도 모든 공정을 다 처리하는 종합 반도체 회사(IDM: Integrated Device Manufacturer)이 설계기업(fabless)과 위탁제조기업(foundry)으로 분리되는 현상이 확산되었다. 2000년 100% 외자기업으로 설립된 SMIC(Semiconductor Manufacturing International Corporation; 中芯国际)는 선진국과 기술 격차를 축소하는 데 크게 기여하였다(조성재 외, 2007: 130-143).

이러한 성과가 있었지만, 중국은 어느 분야에서도 미국은 물론이고 일본, 한국, 대만을 능가하지 못했다. 해외기업 유치는 신기술의 도입을 돕는 긍정적 효과도 있었지만 자생적 발전을 방해하는 부정적 효과도 있었다. 중국 내 생산량의 절반 이상이 해외기업의 몫이었다. 또한 해외기업은 첨단기술과 대규모 자본이 필요한 전공정을 전담하고, 중국기업에게는 부가가치가 낮은 후공정을 위탁하였다(Orr and Thomas, 2014).

2013년 취임한 시진핑 주석은 반도체를 사활적 이익이 걸린 산업으로 규정하고 다양한 산업정책을 도입하였다. 중앙 정부 차원에서는 2014년 ‘국가집적회로산업발전추진강요(国家集成电路产业发展推进纲要)’, ‘중국제조 2025 중점영역기술로드맵(《中国制造2025》重点领域技术路线图)’, ‘2015년 13차 5개년 계획 전략신용산업발전계획[“十三五”国家战略性新兴产业发展规划]’, ‘2016년 13차 5개년 국가정보화계획[“十三五”国家信息化规划]’, ‘전략성신용산업중점상품서비스지도목록[战略性新兴产业重点产品和服务指导目录]’, ‘2019년 신시대직접회로소프트웨어산업고품질발전촉진에 관한 약간의 정책[新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策]’이 연이어 발표되었다. 지방 정부에서 독자적으로 반도체 산업을 육성하기 위한 계획을 추진하였다(한중과학기술협력센터, 2016; 최성배·양용남, 2017).

2014년 6월 ‘국가집적회로산업발전추진강요’가 발표된 지 3개월 후 재정부와 국가개발은행을 중심으로 1,387억 2,000만 위안 규모의 국가반도체산업투자기금(国家集成电路产业投资基金)이 조성되었다(이원교, 2014). 이 기금을 바탕으로 중국 기업들은 해외기업을 인수합병하기 위해 적극적으로 노력하였다(Li, 2019).

미중 무역전쟁 발발 이후 중국의 산업정책은 국내대순환을 위주로 국제대순환을 추진하는 쌍순환 전략에 따라 재편되었다(程实·钱智俊, 2020; Huang, 2020;



출처: Lee and Kleinhans(2021: 16).

그림 1 시진핑 시대 반도체 산업정책

Fuller, 2021). 미국이 반도체 및 반도체 장비와 소프트웨어의 수출을 통제하면서, 정책 방향이 해외기업 인수합병에서 수입대체로 변화하였다. 정부의 지원은 제 2차 세계 대전 후의 분야인 설계 소프트웨어(EDA), 고순도 소재, 중요 제조장비 및 제조 기술, 절연 게이트 타입 바이폴라 트랜지스터(IGBT), 미세전자기계시스템(MEMS), 첨단 메모리 기술, 3세대 반도체(SiC 및 GaN 등) 개발에 집중되었다. 자금 지원을 확대하기 위해 2019년 2,041억 위안 규모의 제2기 국가 반도체 기금이 조성되었다. 중국판 나스닥인 키팅판(科创板)에 중국 반도체 기업의 상장을 유도하여 자금을 공급하는 통로로 활용할 수 있게 만들었다. 중국 최대의 파운드리인

표 2 해외기업과 합작 사례

일시	해외기업	중국기업
2014. 1.	IBM	Suzhou PowerCore
2014. 3.	IBM	Teamsun
2014. 9.	Intel	Tsinghua Unigroup
2014. 11.	Texas Instruments Existing Texas Instruments facility expansion	
2014. 12.	Micron	PowerTech (Taiwan)
2015. 1.	Qualcomm-IMEC	SMIC, Huawei
2015. 5.	Hewlett-Packard	Tsinghua Holdings (Unisplendour)
2015. 6.	Broadcom	H3C Technologies Co.
2015. 9.	Cisco Systems	Inspur Group
2015. 12.	Qualcomm	SJ Semi (SMIC & Jiangsu Changjiang Electronics Technology JV)
2016. 1.	Qualcomm*	Guizhou Province (Huaxintong)
2016. 1.	Intel	Tsinghua University and Montage Technology Global Holdings
2016. 4.	AMD	Tianjin Haiguang Advanced Technology Investment Company
2016. 5.	Brocade	Guizhou High-Tech Industrial Investment Group
2016. 5.	Dell	Guizhou YottaCloud Technologies
2016. 5.	VMWare	Sugon Information
2016. 9.	Western Digital	Tsinghua Unigroup (Unisplendour)
2017. 2.	GlobalFoundries	Chengdu Municipality
2017. 3.	IBM	Wanda Internet Technology Group
2017. 7.	Nvidia	Baidu
2018. 2.	Intel	Tsinghua Unigroup (Spreadtrum & RDA)
2018. 5.	Qualcomm	Datang Telecom Technology Co.

* 중단

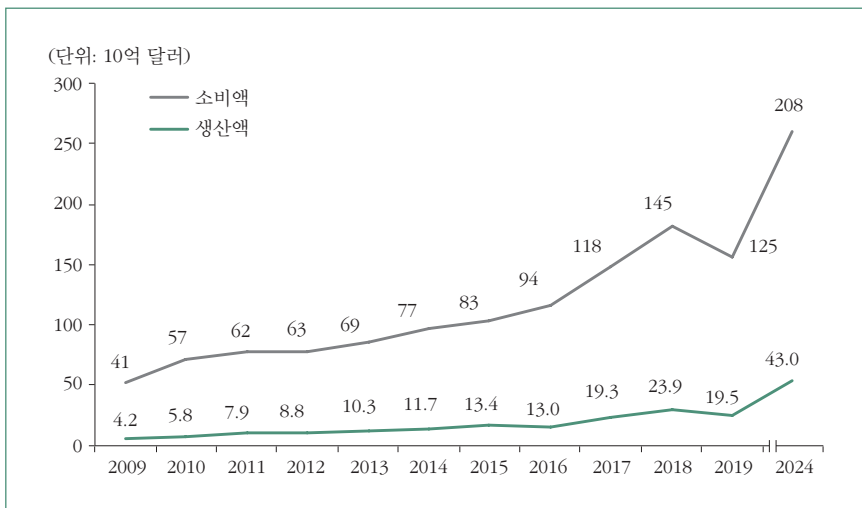
출처: VerWey(2019: 18).

SMIC는 2019년 뉴욕증권거래소(NYSE)에서 상장을 폐지한 후 2020년 커황반에 상장하였다. 2020년 8월에는 반도체 기업에 대한 법인세 및 관세 감면이 포함된 조세 우대 정책이 발표되었다. 2021년 1월 발표된 ‘외국인투자장려산업목록(鼓励外商投资产业目录)’에 반도체가 포함되었다(연원호, 2021; 조은교, 2022).

IV. 정책 실패의 원인

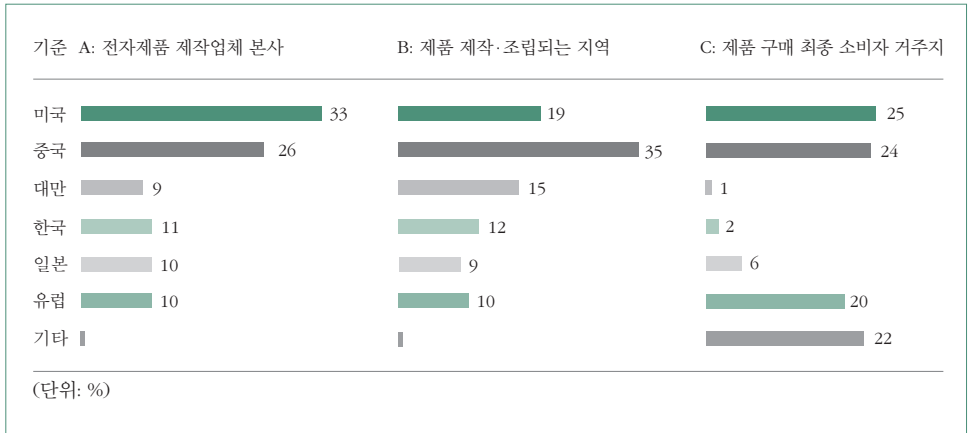
1. 대내적 요인

반도체 자급률을 2025년 70%까지 올리겠다는 산업정책의 목표는 달성되지 않았다. 2014년 15.1%였던 반도체 자급률은 2021년 16.1%로 1% 증가하였을 뿐이다. 이런 결과는 반도체 수요와 공급의 불일치가 더 확대되는 결과를 초래했다. 미중 무역전쟁으로 보복관세가 효력을 발휘하기 시작했던 2019년에 잠깐 축소되었던 불일치는 코로나 19 위기 이후 더 커졌다.



자료: IC Insights(2020a).

그림 2 중국의 반도체 수요와 생산



출처: Semiconductor Industry Association and Boston Consulting(2021: 11).

그림 3 반도체 수요의 지리적 분포: 2019년

이 문제가 단기간에 해결되지 않으면, 중국의 자급률은 하향세로 반전될 수도 있다. 반도체가 장착된 전자제품을 최종 구매하는 소비자 거주지를 기준으로 할 경우, 중국은 2019년 미국과 거의 똑같은 수준이다. 미국반도체협회와 보스턴컨설팅은 2025년 이후 중국이 미국을 능가할 것이라고 예상하였다. 국내에서 반도체 최종 소비가 증가하게 되면, 중국은 더 많은 반도체를 수입해야 한다.

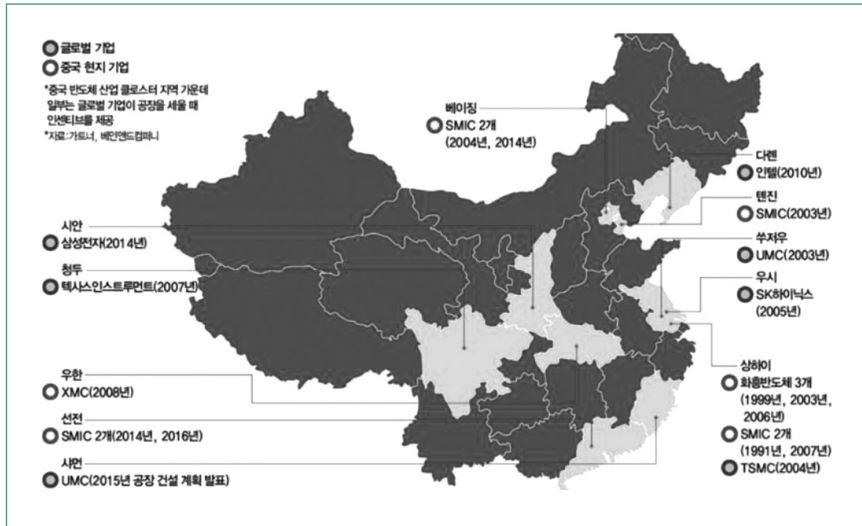
생산과 소비의 불균형은 산업정책의 한계에 기인하였다고 할 수 있다. 2014년 6월 ‘국가 반도체산업 발전 추진 요강’ 이전까지 반도체 산업은 독자적인 산업정책의 대상이 아니었다. 반도체 산업은 과학기술부가 추진한 1986년 ‘국가 첨단기술[高技術] 연구발전계획’(863계획) 및 1998년 ‘국가중점기초연구발전계획’(973계획)의 일부였다. 따라서 반도체 산업에 대한 전면적인 투자가 이뤄지지 않았다. ‘908공정’과 ‘909공정’도 규모가 작았을 뿐만 아니라 기간도 짧아 기대했던 성과를 거두지 못했다. 화징(华晶)과 화홍(华虹)과 같은 선도 기업에 대한 집중적 투자는 단기적으로 가시적 성과를 거두었지만, 이 두 기업이 장기적으로 지속가능한 기반을 확보하는 데 전공정(설계, 제작)과 후공정(패키징, 테스트)에 대한 체계적인 지원이 없었던 것이다. 단기간에 가시적 성과를 거두기 어려운 전공정에 대한 지원은 거의 없었다. 시스템 반도체보다는 메모리 반도체에 집중된 이 유도 이와 유사하다. 전자에 비해 후자는 상대적으로 진입 장벽이 낮기 때문에,

투자의 성과를 더 이른 시간에 확인할 수 있다. 이런 문제점은 두 공정이 장기적인 목표를 지향하는 산업정책이 아니었다는 사실을 증명한다(백권호, 1994; 주대영, 2003).

관료제의 폐해도 산업정책에 악영향을 미쳤다. 정부의 지원은 기업이 시장 경쟁에서 견딜 수 있는 사업 모델을 추구하도록 돕기보다는 정책 목표를 일정 기간 내 달성하는 데 중점을 두었다. 따라서 목표를 달성한 이후 기업에 대한 지원이 중단되는 일이 반복되었다. 그 결과 시장 경쟁력을 확보하지 못한 기업은 불황기에 파산하거나 해외기업에 인수합병되었다. 예를 들어, 독자적으로 개발한 중앙처리장치(CPU)의 운영체제가 마이크로소프트가 아니라 리눅스에 기반을 두었기 때문에, 민간 기업은 물론 정부 기관도 사용하지 않았다. 2006년 한신(瀚芯) 디지털신호처리(DSP) 마이크로칩 사건도 중국산 제품의 신뢰도를 저하시키는데 결정적으로 기여하였다(He, 2021: 16).

해외기업 유치 전략도 장기적인 산업생태계의 조성에 방해가 되었다. 중국 기업은 1980년대 미국의 듀폰 및 루슨트, 1990년대 일본의 NEC 및 도시바, 2000년대 대만의 TSMC 및 UMC, 한국의 삼성전자 및 SK하이닉스, 미국의 인텔 및 텍사스인스트루먼트의 투자를 유치하였다. 해외투자 유치는 단기적으로 생산량을 증가시키는 성과를 거두는 데 기여했지만, 독자적인 과학기술을 발전시키지는 데는 장애물로 작용하였다. 저렴한 노동력과 막대한 내수시장을 활용하기 위해 진출한 중국에 해외기업은 기술이전에는 적극적이지 않았다. 따라서 중국 내 생산량의 증가가 중국 반도체 기술의 증진으로 이어지지 않았다. 이 때문에 “국내에서 사용하는 첨단 반도체의 대부분을 수입에 의존하고, 자국에서 생산한 반도체를 해외에 수출하는 불균형적인 산업구조”(전황수, 2011: 104)가 개선되지 않았던 것이다.

투자 부족도 중국 반도체 산업의 육성에 장애로 작용했다. 정부가 조성한 2014년 및 2019년 반도체기금(1,387억 위안 및 2,041억 위안)은 세계적 기업의 투자 규모와 비견될 수 없는 수준이다. 푸젠진화반도체(福建晋华: JHIC), 창신메모리(长鑫存储: CXMT), 창장메모리(长江存储: YMT) 등은 대량생산을 통해 가격경쟁력을 확보할 수 있을 정도의 기술력을 확보하지 못하고 있다. 2021년 7월 칭화유니(清华紫光)의 파산은 산업정책의 한계를 보여 주는 가장 대표적인 사례로 평가된



출처: 안기현(2021: 17).

그림 4 중국의 반도체 생산시설 분포

다. 중앙 정부의 전폭적인 지원에도 불구하고, 이 회사는 해외에서 장비를 구매하고 전문가를 초빙했으나 세계시장에서 경쟁할 수 있는 독자적인 기술을 확보하지 못했다(고영화, 2021).

중앙 정부의 산업정책은 지방 정부의 산업 정책을 과열시키는 부작용을 초래하였다. 반도체 산업의 정치적 중요성이 증대하면서 여러 지방 정부가 중앙 정부와 독립적으로 산업정책을 추진했던 것이다. 반도체 사업의 발전에 필요한 전문적인 지식과 경험이 부족한 지방 정부는 인력과 자원을 효율적으로 동원하지 못하고 있다. 이러한 문제는 중고 장비를 구매하고 해외 전문가를 초빙해 지방 정부로부터 보조금을 받는 기업의 증가로 이어졌다. 일부 기업은 반도체를 생산하기도 전에 폐업하기도 하였다(陈先发 外, 2020).

2. 대외적 요인

반도체 산업의 공급망은 설계기업, 위탁제조기업, 종합 반도체 회사(IMD)의

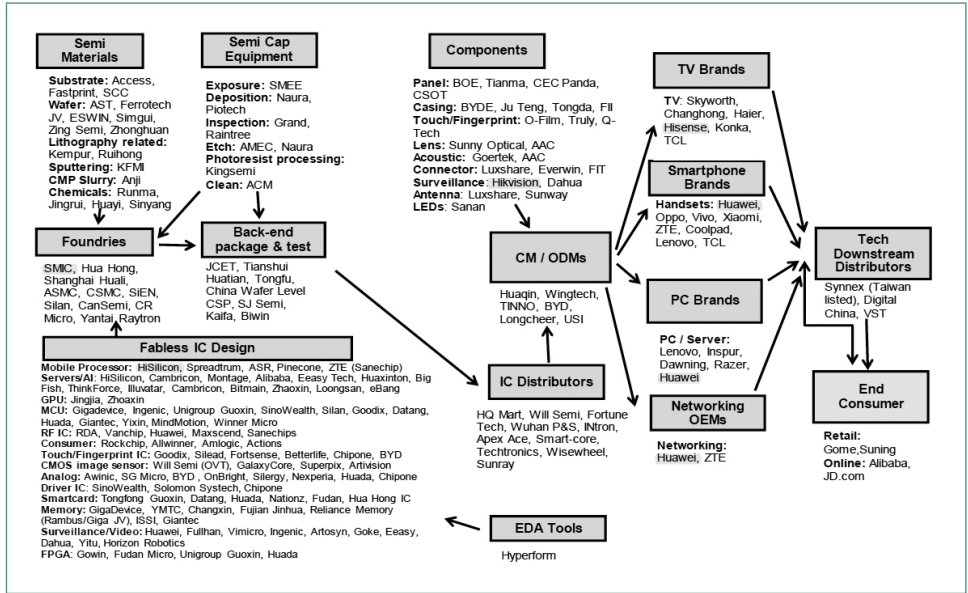
중층적 결합으로 발전되어 왔다. IMD는 제품의 설계, 생산, 검사를 모두 하는 반면, 설계기업은 설계만 위탁제조기업은 생산만 담당한다. 1990년대 이후 반도체 산업에서 IMD는 줄어들고 설계기업과 위탁제조기업은 증가하였다. 그 이유는 미국 IMD가 반도체 칩 부가가치의 약 90%를 창출하는 설계에 집중했기 때문이다. 그 결과 대만, 한국, 일본, 중국 등 동아시아 국가들이 제조에 특화하게 되었다. 첨단 반도체를 제조하기 위해서는 최첨단 반도체 제작장비(SME: Semiconductor Manufacturing Equipment)가 필요하다. 노광기와 같은 제작장비는 초고가라서 반도체 공장을 건설하는 비용의 80% 이상을 차지한다. 전 세계 제작장비의 50%가 미국산이며, 일본산과 유럽산이 각각 20%, 10%이다. 이런 분업 구조 때문에 반도체 칩의 생산은 100일 동안 최소 4개 이상 국가를 거치는 2만 5,000마일의 운송을 필요로 한다.

2010년대 반도체 생산은 미국, 일본, 독일, 영국, 한국, 대만 기업들이 주도적 역할을 수행하였다. 시진핑 정부의 산업정책의 결과 하이실리콘과 SMIC가 비약적으로 성장하였다. IC Insights의 집계에 따르면, 하이실리콘은 2020년 1/4 분기에 처음으로 10대 기업에 선정되었다. 나머지는 미국 기업 6개, 한국 기업 2개, 대만 1개 포함되었다(IC Insights, 2020a).

이런 성과에도 불구하고, 중국 기업의 반도체 생산 능력은 급속하게 증가하지 않았다. 하이실리콘은 설계에 특화되어 있어 제조는 주로 대만의 TSMC에 위탁하였다. 중국의 위탁제조기업인 SMIC는 10나노 이하의 최첨단 제조공정을 개발하지 못했기 때문이다. 중국 내 반도체 생산도 SK 하이닉스, 삼성, 인텔, TSMC 등의 해외기업의 비중이 50%를 넘는다.

이렇게 높은 해외의존도 때문에 중국의 반도체 산업은 미국의 제재에 취약하다. 미국은 무역전쟁 발발 이후 수출 통제, 인수합병(M&A) 심사, 제3자 제재, 인재 유출 방지 등의 조치를 취하였다. 이런 조치는 공급망에서 중국 기업이 핵심 기술에 접근할 수 있는 통로를 차단하는 효과를 가져왔다.

미국은 무역전쟁 이전부터 해외기업의 미국기업 인수합병(M&A)을 엄격하게 심사하였다. 무역전쟁 이후 심사 기준이 상향되고 기간도 단축되었다. 재무부 산하 외국인투자위원회(CFIUS)는 2015년 이후 중국 반도체 기업의 미국 반도체 기업 M&A를 사실상 차단하였다. 2017년 트럼프 대통령은 싱가포르 브로드컴



출처: Abrams(2020: 3).

그림 5 중국의 반도체 공급망

표 3 중국 자본의 미국 반도체 기업 M&A 사례

추진시기	성사여부	인수주체	피인수 대상	특징
2014. 8.	성사	Beijing Hua Capital	Omnivision	비(非)메모리(CMOS 이미지센서)
2015. 8.	무산	칭화유니	마이크론	미국 최대 메모리 업체
2015. 12.	성사	Uphill Investment	Integrated Silicon Solution	메모리(S램, D램)
2015. 12.	성사	E-Town Dragon	Mattson Technology	반도체 장비
2016. 1.	무산	화문그룹(유통), 화창투자 등 컨소시엄	Fairchild Semiconductor	실리콘밸리 원조기업
2016. 2.	무산	칭화유니	Sandisk	메모리(낸드플래시)
2017. 9.	무산	Canyon Bridge	Lattice	펍리스
2018. 2.	무산	유니캐피탈	Xcerra	반도체 테스트 장비 업체
2018. 3.	무산	Broadcom	퀄컴	독보적 통신칩 강자. Broadcom은 싱가포르 기업이나 화웨이와의 거래 비중이 높고 CEO가 중국계

출처: 이은영(2019: 7).

표 4 반도체 제재: 미국 수출규제분류번호(ECCNs)

	설계	재료	생산	검사	결합 및 최종 사용
수출 통제 분류 번호	반도체 설계/ 개발 기술 3E003.b	플루오르화 수소 1C350d.1 플루오르화 폴리 이미드 1C009.b 포토레지스트 3C002.a	반도체 생산 기술 3E003.d 반도체 제조 장비 3D991 또는 3D001 반도체 생산 및 제조 장비 3B001	반도체 검사장비 3B002.b / 3B992.b	최종 사용 결정 대량판매 시장 상품 대 비민간 목적 최소허용보조 고려
소프트웨어	반도체설계용 컴퓨터 이용 디자인 소프트웨어 3D003		반도체 생산용 소프트웨어 3D001	3B001.a to .f, or 3B002. 에 의해 통제되는 장비용 '특별 설계' 소프트웨어 3D002	대량판매 시장 소프트웨어 5D992.c 군용기의 개발, 생산, 운용 또는 유지를 위한 '특별설계' 소프트웨어 9D610

출처: Capri(2020: 43).

의 켈컴 인수 제안을 대통령 행정명령을 통해 중단시켰다. 중국도 미국 반도체 기업의 해외기업 M&A를 방해하였다. 2016년 켈컴이 네덜란드의 NXP를 인수하려고 했을 때 중국이 불허한 바 있다.

무역전쟁 발발 이후 미국은 수출통제를 강화하고 있다. 상무부는 첨단 반도체의 대중 수출을 막기 위해 전공정과 후공정에 필수적인 소재·부품·장비는 물론 소프트웨어까지 수출규제 대상에 등재하였다. 이 규제는 2차제재(secondary sanction)를 통해 미국기업은 물론 해외기업의 대중 수출을 통제하고 있다. 중국의 입장에서 가장 치명적인 제재는 반도체 제작 장비의 수출금지이다. 미국 정부는 네덜란드 ASML이 10나노 이하의 반도체를 생산하는 데 필요한 극자외선 노광기를 중국에 수출하지 못하게 막고 있다(White House, 2021c: 50-54).

미국의 화웨이 제재는 중국 반도체 산업에 결정적 타격을 입혔다. 중국 최고의 설계기업인 하이실리콘이 화웨이의 자회사였기 때문이다. 하이실리콘은 화웨이가 사용한 반도체 칩의 90% 이상을 설계하였다. 미국의 제재가 발효된 2020년 5월 15일 이후 하이실리콘은 화웨이 제품을 위한 설계를 중단하였다. 하이실리콘의 위탁을 받았던 TSMC는 9월 15일까지만 위탁생산하였다. 그 결과

하이실리콘은 10대 반도체 기업에 들지 못하게 되었다(IC Insights, 2020b).

2019년 말 무역전쟁이 격화되면서 화웨이에 대한 제재는 군민융합(軍民融合) 기업으로 확대되었다. 군사무기에 사용될 수 있는 기술을 가진 중국 기업과는 첨단 반도체는 물론 소재·부품·장비의 거래도 금지되었다. 즉 미국의 목표는 특정 기업이 아니라 중국 반도체 산업 전체를 겨냥하였다(Bown, 2020; Barkin, 2020).

바이든 행정부는 트럼프 행정부보다 더 포괄적이고 근본적인 정책대안을 제시하였다. 중국의 산업 발전을 막는 것을 넘어 중국 산업을 글로벌 공급망에서 배제하거나 고립시키겠다는 것이다. 취임 직후 발표된 대통령 행정명령은 관련 부처가 반도체, 전기차용 대용량 배터리, 희토류, 의약품에 대해서는 향후 100일 이내, 전략적으로 중요한 국방, 보건, 정보통신기술, 에너지, 운송, 식량에 대해서는 1년 이내 공급망을 조사하도록 명령하였다.

공급망 검토의 우선 목표는 미국의 취약성 보완이었다. 취약성을 평가하는 기준은 총 10가지다. ① 미래 수요 충족을 위한 현대화 능력을 포함한 미국의 제조 및 기타역량, ② 부채, 소멸, 위협 부문 또는 단일 장애점을 포함한 국내 제조 역량 공백, ③ 단일 장애점을 가진 공급망, 공급자가 하나 또는 둘, 또는 제한적 회복력, 특히 하도급업체, ④ 심각한 위협을 가진 핵심 제조·생산 자산의 물리적 위치, ⑤ 잠재적 적국·불안정 국가가 배타적 혹은 지배적 공급하는 핵심·필수 재화와 소재, ⑥ 핵심·필수 재화와 소재의 대체재 혹은 대체 공급원 입수 가능성, ⑦ 인력 교육, 제조 능력 기술 및 향후 관련 분야 인력 수요 충족을 위한 공백, 기회 및 잠재적 모범규준, ⑧ 핵심·필수 재화와 소재 개발의 지도력 유지를 위한 연구개발 역량 필요성, ⑨ 공급망이 의존하는 교통 시스템의 역할 및 그것에 연관된 위협 요인, ⑩ 기후 변화가 핵심·필수 재화와 소재의 입수 가능성, 생산 또는 운송에 미치는 위협이다(White House, 2021a).

백악관 국가안보실과 국가경제위원회는 2021년 6월 반도체, 전기차용 대용량 배터리, 희토류, 의약품의 공급망에 대한 보고서를 발표하였다. 이 보고서는 국내에서 제조능력이 충분하지 않고, 민간기업이 장기적인 계획을 추진하지 않으며, 동맹국·동반국·경쟁국과 달리 산업정책도 없고, 아웃소싱도 특정 지역에 몰려 있으며, 국제협력에도 제대로 참여하지 못하고 있다는 문제점을 지적하였

다. 이 문제의 해결방안으로는 생산과 연구개발에 대한 직접투자, 자금지원, 세계 혜택, 정부조달, 무역제재, 쿼드와 G-7과 같은 다자외교포럼 등이 제시되었다(White House, 2021c).

4가지 중 가장 시급한 것은 반도체 공급망이었다. 2020년 말부터 반도체가 부족하여 자동차 생산에 차질이 빚어졌다. 바이든 대통령은 4월 반도체 공급망 점검 회의를 직접 주재하였다. 이 회의에는 미국 기업(인텔, 엔비디아, 텔, 마이크론, 글로벌파운드리, 알파벳, 포드, 제너럴모터스, 노스롭그루먼, 커민스)뿐만 아니라 한국기업(삼성전자)과 대만기업(TSMC)도 참여하였다. 바이든 대통령은 이 회의에서 반도체가 인프라와 같이 중요하다고 강조하였다(White House, 2021b).

반도체 부족 문제를 해결하기 위해 백악관과 상무부가 공동으로 9월 공급망 점검 회의를 개최하였다. 이 회의의 초점은 공급망 병목 현상을 파악하는 데 있었다. 상무부는 이 회의에 참석한 삼성전자, TSMC, 인텔, 애플, 마이크로소프트, 제너럴 모터스, 포드, 다임러, BMW 등에게 반도체 공정, 기술, 고객, 영업 정보 등 총 14개 항목을 45일 이내에 제출하도록 지시하였다. 만약 이 기업들이 자발적으로 자료를 제공하지 않을 경우, 상무부가 국방물자생산법(DPA)을 발동하겠다고 위협하였다(White House, 2021d).

미국의 강경한 입장은 중국의 반도체 산업정책에 부정적인 영향을 미치고 있다. 그러나 글로벌 공급망에서 중국만 배제하는 것이 사실상 불가능하기 때문에, 중국 반도체 산업은 큰 타격을 미치지 않고 있다. 즉 미국 기업은 설계에 특화되어 있기 때문에, 제조는 한국, 대만, 중국, 일본, 말레이시아, 필리핀 등 동아시아 국가에서 주로 이뤄지고 있다. 이 때문에 미국은 완전한 수입 대체보다는 프렌드/앨라이-쇼어링(Friend/Ally-shoring)을 현실적 대안으로 간주하고 있다(Dezenski and Austin, 2021). 문제는 모든 동맹국이 이 정책을 지지하는 것이 아니라는 사실에 있다. 일본과 유럽연합(EU)은 독자적인 반도체 산업정책을 추진하기 때문이다. 또한 균민융합의 기준이 명확하지 않다. 따라서 어떤 반도체가 군사적으로 전용될 것인가를 판단하는 것은 자의적일 수밖에 없다(Kania and Laskai, 2021). 이런 문제점 때문에 중국이 미국의 제재를 우회할 수 있는 여지가 있다(VerWey, 2021; Ernst, 2021; 배영자, 2022).

V. 맺음말

이 글은 글로벌 금융위기 이후 중국의 발전모델 변화를 평가하기 위해 반도체 산업정책을 검토하였다. 과학기술에 대한 탄압이 이뤄졌던 문화대혁명 시기를 제외하고, 정부는 반도체 산업이 태동하던 시기부터 다양한 지원 정책을 시행하였다. 그러나 2014년 이전의 반도체 연구와 생산에 대한 지원은 과학기술 정책의 일부였다는 한계를 가지고 있다. 따라서 본격적인 반도체 산업정책은 2014년 ‘국가집적회로산업발전추진강요’가 최초라고 할 수 있다. 미중 무역전쟁 발발 이후 시진핑 정부는 전략적 차원에서 산업정책을 더 강화하고 지원하고 있다. 최대 수입품을 수입대체하기 위한 정부의 노력에도 불구하고, 중국 반도체 산업은 세계적 수준으로 발전하지 못했다. 반도체 자급률은 20%를 넘어서지 못해 2025년 70%라는 목표를 달성하는 것은 불가능해졌다.

반도체 산업정책의 실패는 미국의 대중 제재뿐만 아니라 정책 자체의 한계에 기인하였다. 미국의 수출 통제, 투자 제한, 인재유출 방지 등과 같은 제재가 중국의 첨단 반도체 생산을 억제하는 것은 분명하다. 그러나 중국은 미국이 강력하게 제재하기 이전에도 미국, 일본은 물론 한국, 대만과 격차를 좁히지 못했다. 지원 방안의 규모가 크지 않았으며 기간도 짧아, 장기적인 성장에 필요한 생태계가 형성되지 않았다. 이 때문에 중국의 반도체 공급망이 미국의 제재에 취약하게 된 것이다. 또한 중앙 정부와 중앙 정부의 공조도 원활하게 이뤄지지 않았다. 산업정책에 필요한 지식과 경험이 일천한 지방 정부가 독자적인 산업정책을 남발하여, 자원과 인력이 효율적으로 사용되지 않는 중복투자가 빈번하였다. 또한 일부 지방 정부는 보조금을 횡령한 기업에게 사기를 당하기도 하였다.

이런 문제들을 극복하기 위해 2021년 6월 시진핑 주석은 경제정책을 총괄하는 류허 국무원 부총리를 반도체 산업정책의 책임자로 지정하였다. 최고 지도부의 적극적 개입이 바로 효과를 가져오기는 어려울 것으로 예상된다. 최대의 난관은 10나노 이하 제품의 생산에 필수적인 ASML의 EUV 노광 장비이다. 새로운 소재와 방법을 개발하지 않는 한, 이 장비 없이 첨단 반도체를 자급자족하는 것은 사실상 불가능하기 때문이다.

반도체 산업정책 사례는 중국의 발전모델이 동아시아의 발전국가와 근본적

으로 차이가 있다는 사실을 보여 주었다. 중국이 동원한 정책은 일본·한국·대만과 상당히 유사했지만, 그 결과는 상이하였다. 일본은 미국과 무역마찰에도 불구하고 반도체 산업의 국제경쟁력을 유지하고 있다. 비록 제조의 주도권을 한국과 대만에 빼앗겼지만, 소재·부품·장비에서 미국 다음으로 큰 비중을 유지하고 있다. 중국보다 협소한 시장과 노동력을 보유한 한국과 대만도 각각 메모리 및 파운드리 분야에서 세계시장을 선도하고 있다. 중국에서는 어느 기업도 삼성 전자, 하이닉스, TSMC와 같은 세계적 기업으로 발전하지 못했다. 미국의 제재가 없었다면 하이실리콘과 SMIC가 그런 반열에 올라갈 잠재력을 가지고 있다는 평가를 받았다. 그러나 미국의 대중 제재에 이 기업의 발전이 가로막혀 있다. 이런 점에서 중국을 발전국가로 평가하는 것은 어렵다.

물론 반도체 산업만으로 발전모델은 물론 산업정책 전반을 평가할 수는 없다. 그렇지만 반도체 산업이 시진핑 정부가 집중적으로 지원하는 정책이라는 점에서 정치적으로 중요한 의미를 가진다. 이런 점에서 반도체 산업정책에 대한 평가는 발전모델을 성패를 측정해 볼 수 있는 지표로 간주될 수 있다.

최근 국가자본주의 논란은 산업정책에 심각한 문제가 내포되어 있다는 사실을 반영하고 있다. 정부의 개입이 증가하고 시장 메커니즘의 역할이 축소되는 국진민퇴는 반도체 생태계의 자생적 발전을 저해하고 있다. 반도체 산업이 발전하기 위해서는 국제경쟁력을 가진 기업이 많아져야 한다. 그러나 중국의 발전 모델이 국가자본주의로 귀결된다면, 경쟁을 억제하고 정부 의존도를 강화하는 산업정책의 부작용이 더 커질 것이다.

투고일: 2022년 6월 5일 | 심사일: 2022년 6월 28일 | 게재확정일: 2022년 7월 29일

참고문헌

- 고영화. 2021. “중국의 반도체 제조산업 현황과 전망.” 『중국산업경제 브리프』 84호, 43-60.
- 백권호. 1994. “中國半導體 産業의 競爭力 分析.” 『항공산업연구』 제29집, 98-147.

- 배영자. 2022. “미중 반도체 갈등과 한국의 대응 전략.” JPI 정책포럼. 제주평화연구원.
- 서상민. 2016. “발전국가 성립과정에서 중국의 산업정책결정과정 분석.” 『한국동북아논총』 제80권, 23-42.
- 안기현. 2021. “한중 반도체산업현황.” 한국반도체산업협회, 발표문.
- 여유경. 2019. “개혁-개방 이후 중국 기술산업 정책의 진화.” 『아태연구』 제26권 제4호, 57-88
- 연원호. 2021. “미국 바이든 행정부의 대중국 정책 전망과 시사점.” 『세계경제 포커스』 21-15호.
- 유희복. 2019. “중국 경제의 진화: 국가발전에서 글로벌 거버넌스 변화의 도구로.” 『아태연구』 제26권 제2호, 49-95.
- 윤상우. 2005. “발전국가를 준거로 한 중국 성장체제의 평가.” 『한국사회학』 39집 2호, 135-162.
- _____. 2018. “중국 발전모델의 진화와 변동.” 『아시아리뷰』 제7권 제2호, 33-61.
- 이원교. 2014. “중국 반도체산업 발전 요강과 평가.” 『중국산업경제브리프』 7월호, 29-41.
- 이은영. 2019. “중국의 반도체 굴기 추진과 향후 전망.” KDB 산업은행 미래전략연구소. China Next 3.
- 이정구. 2012. “중국 발전국가론에 대한 비판적 검토.” 『아태연구』 제19권 제2호, 69-103.
- 이홍영. 1997. “등소평 사후(死後) 중국에서의 발전국가.” 『아세아연구』 40권 2호, 35-63.
- 임현진·서문기·윤상우·황석만. 2021. 『글로벌 아시아: 자본주의 발전과 포스트 발전국가의 미래』. 서울대학교출판문화원.
- 전황수. 2011. “중국의 반도체 산업.” 『전자통신동향분석』 제26권 제2호, 100-110.
- 조성재·장영석·오재원·김용도. 2007. 『동북아 제조업의 분업구조와 고용관계(III)』. 한국노동연구원.
- 조은교. 2022. “중국 반도체산업의 공급망 현황과 자립화 전략.” 『KIET 산업경제』 1, 42-50.
- 조은영. 2021. “중국 정보통신 혁신산업에서의 국가의 역할: 혁신 발전국가.” 『아시아리뷰』 제11호 제1호, 357-400.
- 주대영. 2003. “한국과 중국의 반도체산업 비교분석.” 『반도체 산업』 3·4월호, 2-14.
- 주장환. 2006. “중국 경제 체제전환기, 정부 산업정책의 속성과 효과간의 관계.” 『국제정치논총』 46권 2호, 145-168.
- 최원석·양평섭·박진희·김주혜·최지원·자오썩왕. 2020. 『개혁·개방 이후 중국의 제조업 분야 산업정책과 산업구조 변화 연구』. 대외경제정책연구원.

- 최성배·양용남. 2017. 『중국 반도체 시장 투자 로드맵 및 정책』. 한국과학기술정보연구원.
- 한중과학기술협력센터. 2016. 『중국의 반도체 연구개발 현황 및 시사점』.
- 홍성범. 1996. “중국의 반도체 기술개발전략.” 『과학기술정책』 85호, 20-24.
- 中国工業電器網. 2007. 中国半导体产业发展历史大事记(<http://www.doczi.com/doc/fd8207550.html>(검색일: 2022. 6. 5.).
- 程实·钱智俊. 2020. “内外循环演进的顺势之道与制胜之基.” FT中文网, 9月23日.
- 陈先发·董雪·潘晔·向定杰·周琳·李浩·李倩薇. 2020. “六个百亿级项目坍塌 “中国芯”遭遇烂尾潮.” 瞭望.
- 电子技术应用. 2022. 中国半导体产业发展历程(<http://www.chinaaet.com/topic/history/>, 검색일: 2022. 6. 5.).
- Abrams, Randy. 2020. “Examining China’s Semiconductor Self-Sufficiency: Present and Future Prospects.” Credit Suisse Equity Research.
- Appelbaum, Richard P., Rachel Parker, and Cong Cao. 2011. “Developmental State and Innovation: Nanotechnology in China.” *Global Networks* 11(3), 298-314.
- Barkin, Noah. 2020. “Export Controls and the US-China Tech War: Policy Challenges for Europe.” Mercator Institute for China Studies.
- Bown, Chad P. 2020. “How the United States Marched the Semiconductor Industry into Its Trade War with China.” *Working Paper* No. 20-16. Peterson Institute for International Economics.
- Capri, Alex. 2020. “Semiconductors at the Heart of the US-China Tech War: How a New Era of Techno-Nationalism is Shaking up Semiconductor Value Chains.” Henrich Foundation.
- Dollar, David, Yiping Huang, and Yang Yao. 2020. *China 2049: Economic Challenges of a Rising Global Power*. Washington DC: Brookings Institution Press.
- Dezenski, Elaine and John C. Austin. 2021. “Rebuilding America’s Economy and Foreign Policy with ‘Ally-shoring.’” Brookings Institution.
- Ernst, Dieter. 2021. “Supply Chain Regulation in the Service of Geopolitics: What’s Happening in Semiconductors?” *CIGI Paper* No. 256. Centre for International Governance Innovation.
- Fuller, Douglas B. 2021. “China’s Counter-Strategy to American Export Controls in Integrated Circuits.” *China Leadership Monitor* 67, 1-15.

- He, Alex. 2021. "China's Techno-Industrial Development: A Case Study of the Semiconductor Industry." *CIGI Paper* No. 252. Centre for International Governance Innovation.
- Huang, Françoise. 2020. "Dual Circulation: China's Way of Reshoring?" Allianz.
- Huang, Tianlei and Nicolas Véron. 2022. "The Private Sector Advances in China: The Evolving Ownership Structures of the Largest Companies in the Xi Jinping Era." *Working Paper* No. 02/2022. Bruegel.
- IC Insights. 2020a. "China to Fall Far Short of Its "Made-in-China 2025" Goal for IC Devices." February 7.
- _____. 2020b. "China-Based HiSilicon's Time in the Top-10 Ranking May Be Short Lived." August 11.
- Kania, Elsa B. and Lorand Laskai. 2021. "Myths and Realities of China's Military-Civil Fusion Strategy." *Technology & National Security* January 2021, 1-23.
- Kennedy, Scott. 2022. "Data Dive: The Private Sector Drives Growth in China's High-Tech Exports." Blog Post. Center for Strategic and International Studies.
- Kennedy, Scott and Jude Blanchette, eds. 2021. *Chinese State Capitalism: Diagnosis and Prognosis*. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies.
- Johnson, Chalmers. 1982. *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975*. Stanford: Stanford University Press (장달중 역. 1984. 『日本の奇蹟: 通産省과 發展指向型政策의 展開』. 한울).
- Lardy, Nicholas R. 2019. *The State Strikes Back: The End of Economic Reform in China?* Washington, DC: Peterson Institute for International Economics.
- Lee, John and Jan-Peter Kleinhans. 2021. "Mapping China's Semiconductor Ecosystem in Global Context: Strategic Dimensions and Conclusions." Stiftung Neue Verantwortung (SNV) and the Mercator Institute for China Studies.
- Li, Shaomin. 2019. "The Relocation of Supply Chains from China and the Impact on the Chinese Economy." *China Leadership Monitor* 62, 1-14.
- Naughton, Barry. 2017. "Is China Socialist?" *Journal of Economic Perspectives* 31(1), 3-24.
- _____. 2021. *The Rise of China's Industrial Policy, 1978 to 2020*. Center for

- Chinese-Mexican Studies (Cechimex) of the School of Economics of the National Autonomous University of Mexico.
- Ong, Lynette H. 2012. "Between Developmental and Clientelist States: Local State-Business Relationships in China." *Comparative Politics* 44(2), 191-209.
- Orr, Gordon and Christopher Thomas. 2014. "Semiconductors in China: Brave New World or Same Old Story?" McKinsey & Company.
- Pempel, T. J. 2021. *A Region of Regimes: Prosperity and Plunder in the Asia-Pacific*. Ithaca: Cornell University Press (김성조·오승희 역. 2020. 레짐으로 본 동아시아: 제도, 파워, 패러다임. 동아시아연구원).
- Semiconductor Industry Association and Boston Consulting. 2021. "Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era."
- So, Alvin Y. 2016. "The Post-socialist Path of the Developmental State in China." Yin-wah Chu. ed. *The Asian Developmental State: Reexaminations and New Departures*. New York: Palgrave Macmillan.
- VerWey, John. 2019. "Chinese Semiconductor Industrial Policy: Past and Present." *Journal of International Commerce and Economics*, 1-29.
- _____. 2021. "No Permits, No Fabs: The Importance of Regulatory Reform for Semiconductor Manufacturing." CSET Policy Brief.
- White House. 2021a. "Executive Order on America's Supply Chains." February 24.
- _____. 2021b. "Remarks by President Biden at a Virtual CEO Summit on Semiconductor and Supply Chain Resilience." April 12.
- _____. 2021c. *Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth: 100-Day Reviews under Executive Order 14017*.
- _____. 2021c. "When the Chips Are Down: Preventing and Addressing Supply Chain Disruptions." September 23.
- White, Gordon. 1984. "Developmental States and Socialist Industrialisation in the Third World." *Journal of Development Studies* 21(1), 97-120.
- Zhang, Falin. 2018. "The Chinese Developmental State: Standard Accounts and New Characteristics." *Journal of International Relations and Development* 21(3), 739-768.

Abstract

Transformation of China's Development Model after the Global Financial Crisis: The Case of the Semiconductor Industrial Policy

Wang Hwi Lee *Ajou University*

This article evaluates the transformation of China's development model after the Global Financial Crisis of 2008 by analyzing the semiconductor industrial policy. Before the reform and opening-up policy in 1978, the industry had developed in accordance with the socialist planned economy policy. Subsequently, the industry has adopted a strategy to actively attract US, Japanese, Taiwanese, and Korean companies. As China's economic rise began in earnest after the Global Financial Crisis of 2008, the Xi Jinping government, which took power in 2013, promoted an import-substitution policy. The government directly supported the development of semiconductor technology by creating large-scale funds, and was involved in attracting talent and technology cooperation to acquire overseas technology. Despite these efforts, the semiconductor self-sufficiency rate did not rise significantly, and the technology gap did not narrow significantly. The failure of the semiconductor industry policy can be interpreted as a limitation of the development model introduced by the government. The state-led model, which aims to support import-substitution, focused on introducing equipments and recruiting experts that can achieve results in the short term rather than investing in research and development for long-term development. In addition, as local governments, which are not controlled by the central government, promoted industrial policies in

their own capacity, side effects occurred where resources and manpower could not be efficiently utilized. Since the outbreak of the trade war, U.S. sanctions against China have halved the effectiveness of the industrial policy. The trade war acted as an obstacle to industrial policy. Due to U.S. sanctions on the semiconductor industry, Chinese companies are not allowed to purchase major equipment and software as well as mergers and acquisitions of high-tech companies. Therefore, the development model promoted by the Xi administration after the Global Financial Crisis failed due to internal limitations and external pressures. Unlike Japan, South Korea, and Taiwan, China has not achieved long-term growth in the semiconductor industry. The development model can be evaluated as more in line with state capitalism than developmental state.

Keywords | China, semiconductor, industrial policy, development model, trade war