

Honghong Tinn, *Island Tinkerers: Innovation and Transformation in the Making of Taiwan's Computing Industry* (Cambridge, MA: MIT Press, 2025), 448 pp.

김희원†

대만은 어떻게 주요 컴퓨터 및 반도체 생산국으로 발돋움할 수 있었을까? 미네소타 대학교의 정보기술사학자 홍홍 틴은 대만이 정보통신 기술 생산의 초국적 네트워크에서 핵심 행위자로 자리 잡기까지의 과정을 보다 장기적인 역사적 흐름 안에서 검토해야 한다고 주장한다. 이러한 인식 하에 『섬의 땀장이(*Island Tinkerers*)』는 1950년대 이후 대만에서 컴퓨터가 어떻게 작동 가능하고(workable), 접근 가능하고(available), 생산 가능(manufacturable) 하게 만들어졌는지 추적한다. 여기서 틴의 관심은 이미 완성된 기술의 도입이나 확산에 있는 것이 아닌, 컴퓨터를 중심에 둔 기술 시스템이 대만이라는 지정학적 조건 속에서 구축되고, 이것이 또 다른 형태의 혁신으로 이어지는 과정에 있다.

『섬의 땀장이』는 “서구의 혁신과 동아시아의 모방”이라는 기술 확산 모델을 비판하며 대만의 컴퓨터 기술자들의 활동을 분석의 중심에 놓는다. 이러한 문제의식은 1958년부터 1968년까지 대만과 중국의 정치적 대립 속에서 경제개발계획 수립에 컴퓨터를 적극 활용했던 대만 전문가들의 활동을 조명한 저자의 기존 연구의 연장선상에 위치한다.¹ 이 책에서 다루는 기술자의

† KAIST 장영실 펠로우 프로그램 연수연구원, heewonkim@kaist.ac.kr

범주 또한 과학자나 엔지니어에 국한되지 않고, 기술 관료, 기술 사용자, 기술 기반 기업가, 그리고 여성 공장 노동자까지 포괄한다. 대만의 기술 개발 및 제품 생산 역량이 현 위치에 도달할 수 있었던 것은 해외 원조의 직접적인 산물이라기보다는 이러한 현지 기술자들의 집합적이고 지속적인 노력의 결과였다는 것이 저자의 주장이다.

초국적 컴퓨터 및 반도체 기술사에서 대만 행위자들의 이야기를 발굴하는 저자의 작업은 동아시아 과학기술사 서술 방식에 대해 성찰해 온 여러 선행 연구의 흐름과 긴밀히 연결된다. 특히 동아시아 과학기술학에서 논의되어 온 “방법으로서의 아시아(Asia as method)”를 둘러싼 선행학들의 논의에 영향을 받은 틴은 대만적 특수성을 본질화하는 대신 “엄밀히 말해 ‘대만적,’ ‘중국적,’ 혹은 ‘미국적’인 기술적 실천은 없다”고 선언한다¹³). 이러한 관점에서 틴이 분석의 핵심 개념으로 제시하는 것이 바로 책의 제목에도 등장하는 “tinkering”이다. 한국어로는 “땀질”로 번역될 수 있는 이 기술적 실천을 통해 대만의 기술자들은 컴퓨터 기술 시스템이 새로운 토양에 뿌리내릴 수 있도록 모방, 변형, 실험, 그리고 혁신의 행위를 반복했다.² 그러나 틴은 이용자의 기술 변용을 다룬 기술사 연구를 인용하며 물질적·경제적·기술적 제약을 극복하기 위해 대만 기술자들이 수행했던 이러한 공인되지 않은 기술 실천이 대만에 국한된 현상이 아님을 강조한다.³ 20세기 초반 미국의 농부들

¹ Honghong Tinn, “Modeling Computers and Computer Models: Manufacturing Economic-Planning Projects in Cold War Taiwan, 1959-1968,” *Technology and Culture*, 59:4 (2018), S66-S99.

² 본 서평에서는 tinkering을 “땀질”로 옮기고 있으나, 저자가 말하는 기술자들이 물질적·개념적·제도적 대상과 직접 상호작용하며 문제를 해결하고 지식을 축적하는 실천 방식을 기존 용어가 온전히 포착하지는 못한다는 점을 인지하고 있다. 오히려 이 책의 논의를 통해 임시변통적 실천으로 이해되어 온 땀질이 하나의 지식 생산 방식으로서 갖는 의미를 비판적으로 재검토할 수 있다고 생각한다. Tinkering의 번역을 두고 함께 고민해 주신 유상운 선생님께 감사드린다.

³ Ronald Kline and Trevor Pinch, “Users as Agents of Technological Change: The Social Construction of the Automobile in the Rural United States,” *Technology and Culture* 37:4 (1996), 763-795; Simon Werrett, *Thrifty Science: Making the Most of Materials in the History of Experiment* (Chicago: University of Chicago Press, 2018); David Edgerton, *Shock of the Old: Technology and Global History since 1900* (New York: Oxford University Press, 2007), 데이비드 에저턴, 정동욱·박민아 역, 『낡고 오래된 것들의 세계사: 석탄, 자전자, 콘돔으로 보는 20세기 기술사』 (휴먼사이언스, 2015).

이 자동차를 트랙터로 개조하거나 세탁기에 전원을 공급하는 수단으로 활용한 것처럼 대만 기술자들 역시 불안정한 정치적 상황 속에서 미국의 기술을 전면적으로 복제하기보다는 수입된 기술을 땀질하듯 다루며 자체 생산의 가능성을 실험했다. 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어, 더 나아가 기술 지원 체계 전반에 대한 이들의 창의적인 개입이 오늘날 혁신으로 칭송받는 성과로 이어졌다는 것이 저자의 주장이다.

『섬의 땀장이』는 대만의 컴퓨터 및 반도체 제조를 이끈 다양한 행위자들의 목소리를 담아내기 위해 대만과 미국에서 모은 정부·대학·기업·국제기구의 자료와 동문 소식지, 언론 보도, 학술지 등의 폭넓은 사료를 토대로 서술을 전개한다. 공식 문헌에 기록되지 않은 내적 동기나 경험과 같은 내용은 관련 인물 16인을 대상으로 하는 구술사 인터뷰를 통해 보완한다. 이처럼 방대한 사료에 기반한 서술은 때로는 저자가 강조하고자 하는 대만의 지정학적 조건, 컴퓨터 자국 생산의 열망, 그리고 땀질이라는 기술 실천 사이의 관계를 즉각적으로 선명하게 드러내지 않는 듯 보일 수도 있다. 그러나 서론에서 제시된 대만의 정치적, 경제적, 기술적 배경이 책 전반에 걸쳐 분석의 기저로 작동하고 있음을 염두에 두고 따라가다 보면, 개별 사례와 행위자들의 서사가 점차 서로 연결되며 저자의 문제의식이 축적되어 드러남을 확인할 수 있다.

『섬의 땀장이』는 세 개의 부로 나누어진 10개의 장으로 구성되어 있다. 두 개의 장으로 구성된 1부는 대만에서 전자공학과 컴퓨터 교육이 제도적으로 자리잡는 과정을 냉전이라는 지정학적 맥락 속에 위치시키는 것으로 시작한다. 1장은 1950년대 대만에서 전자공학이 원자력 기술과 더불어 전도유망한 기술 분야로 부상하게 되는 과정을 추적한다. 책 전반에 걸쳐 주요 행위자로 등장하는 국립교통대학(國立交通大學) 동문 출신의 대만 기술 관료, 엔지니어, 과학자, 그리고 해외 중국 전문가들이 “전자 과학(electrical science)”을 국가적으로 육성해야 할 핵심 분야로 인식하게 된 맥락을 조명한다. 틈은 교통대학이 대만에서 재설립되는 과정과 전자 관련 학과의 설립 및 확장을 통해, 대만, 중국, 미국이 얹힌 냉전기의 정치적 갈등 및 협력 속에서 전자공학 교육이 중국 공산당과의 군사적 충돌을 피하고 국가적 생존을 도모하는 대만의 전략적 수단으로 동원되었음을 보여준다. 기술과 정치의 긴밀한 관계를 살핀다는 이 책의 문제의식이 가장 분명하게 드러나는 대목이다.

2장은 교통대학 동문들이 UN에 기술 원조를 신청하는 과정을 중심으로 기술 원조를 둘러싼 상이한 기대를 분석한다. UN이 수출지향적 산업 발전의 역군으로서 엔지니어 양성을 기술 원조의 주요 목표로 삼았던 반면, 대만 기술자들은 기초 과학 교육을 토대로 과학 연구와 전자 컴퓨터 생산을 동시에 발전시키고자 했다. 더 나아가 해외에 거주하던 교통대학의 동문 사이에서도 대학이 교육과 산업 육성 중 어느 영역에 더 큰 비중을 두어야 하는지를 둘러싼 이견이 존재했다. 틴은 이러한 기대와 이해관계의 충돌 속에서 대만의 기술자들이 기술 원조의 제도적 틀과 작동 방식을 탐구하고 조율해 나가며, 훗날 컴퓨터 기술을 “땀질하듯” 다루는 실천적 역량을 쌓아갔음을 보여준다.

세 개의 장으로 구성된 2부는 1960년대 대만 기술자들이 미국에서 임대하거나 구매한 컴퓨터를 탐구하고, 조사하고, 실험하는 “조각보 깎기(patchwork)”의 과정들을 면밀히 추적한다. 3장은 UN의 기술 원조 프로그램을 통해 대만에 도입된 IBM 650과 IBM 1620이 대만의 1세대 프로그래머와 컴퓨터 이용자를 양성하는 데 기여했음을 보여준다. 특히 1964년 IBM 1620 구입은 미국의 기술 원조를 최대로 활용함과 동시에, 미국에 대한 의존도를 낮추고 기술 자립을 모색하기 위한 전략적 선택이었다. 4장은 대학과 정부에 이어 1960년대 중반 이후 본격화된 대만 군의 컴퓨터 도입 과정에 주목한다. 1949년 중국 본토에서 퇴각하고 미국의 군사원조자문단(MAAG)의 지원을 받아 재편된 대만군은 다른 부문에 비해 상대적으로 늦게 컴퓨터를 도입했다. 1963년, 미국 중앙정보국과 협력했던 장징궈(蔣經國)의 사무실에 IBM 기종의 컴퓨터가 설치되었고, 1967년에는 대만 육군의 군수 전문 사령부인 육군후근지휘부(陸軍後勤指揮部)에 설치된 IBM System/360이 도입되어 군수품 관리에 활용되었지만, 국방 연구 전반에서 컴퓨터가 본격적으로 활용되기 시작한 것은 1970년 국가중산과학연구원(國家中山科學研究院)에 CDC 3300을 설치된 이후였다. 틴은 미국의 국방 원조와 각종 규제 속에서 국방 연구자들이 전자기기와 컴퓨터를 땀질하듯 다루며 항공기와 미사일은 물론 잠재적인 핵무기 개발의 고도화를 모색했음을 보여준다.

5장은 1960년대 대만의 학부 및 대학원생들이 미니컴퓨터와 전자계산기에 깊은 관심을 갖게 된 과정을 보인다. 국립교통대학의 학생들과 교수진은 미국에서 미니컴퓨터를 컴퓨터를 구매하는 대신 이를 자체 제작하며, 장차

대량 생산으로 이어질 가능성을 탐색했다. 이와 동시에 국립성공대학(國立成功大學)과 국립대만대학(國立臺灣大學)에서도 전자계산기 및 컴퓨터 생산 프로젝트가 부상하고 있었다. 이들 기관의 연구자들은 통상적이지 않은 방식으로 제조되거나 조립된 컴퓨터를 직접 다루며 축적한 실천적 경험을 토대로 장차 컴퓨터의 자체 생산이나 대량 생산으로 나아갈 수 있으리라는 기대를 공유하고 있었다. 저자는 서문에서 바로 이러한 점을 들어 대만의 기술자들이 실리콘 밸리 신화의 중심에 놓여 온 아마추어 기술자들과 분명히 구별되는 존재였음을 강조한다.

네 개의 장으로 구성된 3부는 1970년대 이후 대만에서 전자제품 생산이 본격화되는 과정과 이에 대한 미국 기업 및 글로벌 시장의 반응을 다룬다. 저자는 먼저 제6장에서 1960년대 후반 대만의 남성 엔지니어와 여성 공장 노동자들의 기술 실천을 대조적으로 보여준다. 해외 자본이 소유한 전자제품 공장에서 근무한 대만의 남성 기술자들은 원자재와 인력이 부족한 열악한 조건 속에서 해외 파견 엔지니어와 함께 즉흥적으로 문제를 해결하며 기술적·경영적 지식을 습득해 나갔다. 이러한 경험을 바탕으로 이들은 독자적인 공장을 세우고 급성장하는 전자제품 시장에 진입할 수 있었다. 한편, 여성 노동자들 역시 해외 기업의 기준에 부합하는 고품질 제품을 생산하기 위한 지식을 갖추고 기술 역량을 키워갔다. 틈은 이들의 숙련된 노동과 노동 조건, 개인의 삶을 세밀하게 추적함과 동시에, 이들이 주로 남성으로 구성된 엔지니어 집단과 달리 기업가로 성장할 기회조차 가질 수 없다는 사회구조적 제약을 마주했음을 지적한다. 6장에서 제시된 남성 엔지니어 출신 기업가들의 행보는 7장에서 보다 집중적으로 조명된다. 1970년대 초 대만의 전자계산기 제조업체들은 전자제품 제조사들과 더불어 고학력 엔지니어 인력과 저임금 공장 노동자를 동시에 양성 및 고용하는 산업을 구축했다. 이들은 1978년 전 세계 계산기 시장의 5분의 1을 점유했으며, 이러한 성과는 이후 1980년대 대만의 컴퓨터 및 컴퓨터 부품 산업을 견인할 엔지니어와 기업가의 등장으로 이어졌다.

8장과 9장은 국립교통대학 동문이자 멀티텍[Multitech, 추후 에이서(Acer)로 변경]의 창립자인 스탠 시(Stan Shih)의 구술사, 자서전, 그리고 언론 보도 등을 바탕으로 대만에서 대량 생산된 컴퓨터가 미국으로 수출되기 시작한 과정과 그 이후에 제기된 논란을 재조명한다. 우선 8장은 대만 제조

업체들이 저렴하면서도 성능이 향상된 마이크로프로세서의 가용성을 활용해 애플 및 IBM과 호환가능한 미니컴퓨터를 제작하기 시작했음을 보여준다. 그러나 1980년대 초 미국 언론과 미 의회 청문회를 중심으로 대만 컴퓨터 제조업체들이 일괄적으로 “침입자” 혹은 “위조자”라는 담론이 확산되었고, 애플은 자사 시스템과 호환가능한 컴퓨터를 배제하는 입장을 고수했다. 턴은 이러한 대만 컴퓨터 제조업체에 대한 비판이 많은 부분 왜곡되었음을 지적한다. 이러한 논란은 미국 컴퓨터 산업계와 언론, 그리고 분석가들이 대만 마이크로컴퓨터의 기술적 성취를 온전히 이해하지 못했기 때문에 촉발된 것이라는 주장이다. 9장은 IBM이 스탠 시의 회사인 에이스와의 경쟁을 저지하기 위해 구사한 전략으로 분석의 초점을 옮긴다. IBM은 호환 기종을 생산하던 대만 제조업체들을 자사 기술을 훔쳐 부당하게 행동한다고 주장하며, 이들을 “파리 떼(a swarm of flies)”에 비유하기 시작했다. 이러한 비판과 압력에도 불구하고 대만의 제조업체들은 1980년대 후반에 이르러 세계적인 인정을 받게 되었으며, 에이스는 1990년대 중반 세계 10대 컴퓨터 제조사 중 하나로, 2004년부터 2014년까지는 세계 5대 제조사 중 하나로 자리잡았다.

10장은 대만 컴퓨터 산업의 역사와 긴밀하게 얽혀 있는 반도체 제조 산업의 전개 과정을 살핀다. 대만 내 컴퓨터 제조 산업의 성장을 주도했던 행위자들은 반도체 파운드리 기업인 TSMC와 UMC의 부상 역시 함께 이끌었는데, 저자는 두 산업이 인적 네트워크, 제도적 기반, 그리고 생산 현장에서의 실험적 실천을 통해 성장했다는 점에서 구조적 유사성을 공유하고 있음을 강조한다. 저자는 특히 책이 집필되던 2022년을 기준으로 미국과 대만의 여러 행위자들이 TSMC의 첨단 반도체 생산 역량을 지정학적 균형을 좌우하는 전략적 자원으로 이해하게 되었음을 지적한다. 이러한 인식 속에서 첨단 반도체를 축으로 삼는 국제적 협력과 공조는 중국의 잠재적인 대만 침공을 억지하기 위한 핵심 수단으로 자리잡아 왔다. 저자가 보기에 이러한 시각은 컴퓨터 기술을 국가 방위와 산업 발전의 핵심 수단이라 여겼던 냉전기 대만 기술자들의 인식과 본질적으로 다르지 않다. 다시 말해, 컴퓨터와 반도체 기술이 지닌 의미와 위상은 특정한 역사적 경험과 지정학적 조건이 축적되며 형성되어 온 과정 속에서 이해되어야 하는 것이다.

『섬의 땀장이』는 구미권 중심의 컴퓨팅 기술사를 벗어나 대만 행위자들

의 활동을 전면에 놓고 분석함으로써 기술사 연구사에 기여한다. 특히 대만 기술자들의 시선에서 재구성된 미국 기업과 언론 등의 비판 담론(8장, 9장)이 인상적이다. 이를 통해 틴은 컴퓨터 기술 생산의 혁신과 모방의 경계가 고정된 것이 아니라, 역사적 맥락 속에서 때로는 전략적으로 구성되어 왔으며, 실제로는 훨씬 유동적이었음을 설득력 있게 보여준다. 이러한 관점은 동아시아 기술사 서술이 구미권 기술 발전사를 낫설게 바라볼 수 있는 계기를 제공할 수 있음을 보여준다. 가령, 1980년대 미국과 일본 사이에서 전개된 이른바 “컴퓨터 전쟁(computer war)”과 같은 초국적 기술 현상 역시 경쟁과 충돌의 결과로 이해하는 것을 넘어, 보다 장기적인 관점에서 기술적, 정치적, 외교적 이해관계가 교차한 과정으로 재고할 수 있는 가능성을 열어준다. 이러한 측면에서 이 책은 동아시아 과학기술사 연구자들 뿐만 아니라 기술사 학계 전반에서 참고할 만한 논의를 제시한다.

대만 기술자들의 활동을 다룸으로써 기존 컴퓨팅 기술사 서술에 균형을 더하는 저자의 서술은 국제 질서의 불안정성과 기술 공급망의 재편이 가속화되는 현재의 국면에서 더욱 설득력을 갖는다. 2025년 미국 트럼프 대통령 행정부의 압박 속에서 TSMC는 애리조나주에 반도체 공장을 설립하고 운영하는 데 1,000억 달러 규모의 투자를 약속했다.⁴ 한편, 대만 정부는 TSMC 임원이 미국의 인텔(Intel)로 이직한 사건을 두고 국가안보법을 적용해 조사에 착수했다.⁵ 컴퓨터와 반도체 공정을 둘러싼 정치외교적 갈등이 심화되고 있는 자금의 상황에서, 틴의 저서는 기술 담론 그 자체를 추적하는 데 머무르지 않고, 컴퓨팅 기술을 만들어온 초국적 협력과 경쟁, 그리고 이를 떠받쳐 온 지정학적 관계의 역동적 상호작용을 함께 고려해야만 담론의 의도와 의미를 입체적으로 파악할 수 있다고 제안한다. 급변하는 정치적, 기술적 이해관계 속에서 상황에 대한 즉각적인 평가를 유보하고, 기술을 둘러싼 판단과 해석에 성찰적 거리를 확보하도록 이끈다는 점에서 시의적절한 기여라 하겠다.

4 Tripp Mickle and Loren Elliott, “Intel’s Big Bet: Inside the Chipmaker’s Make-or-Break Factory,” *The New York Times*, 2025. 10. 9, <https://www.nytimes.com/2025/10/09/technology/intel-chip-factory-fab52.html>

5 Meaghan Tobin and Xinyun Wu, “Taiwan Invokes National Security Law to Protect TSMC Trade Secrets,” *The New York Times*, 2025. 12. 10, <https://www.nytimes.com/2025/12/10/business/taiwan-tsmc-trade-secrets.html>