

이토 겐지, 『들뜸: 니시나 요시오와 일본의 현대 물리학』 상·하 (도쿄: 미스즈 서방, 2023). 586, 674쪽 [伊藤憲二, 『励起: 仁科芳雄と日本の現代物理学』 上·下, (東京: みすず書房, 2023).]

오카모토 다쿠지(岡本拓司)[†]

니시나 요시오(仁科芳雄, 1890-1951)의 이름은 얼마나 널리 알려져 있을까. 일본 국내에서도 물리학과 관련이 있는 사람들 외에는 거의 알지 못할 수도 있다. 심지어 물리학을 잘 아는 사람일지라도 원자핵·소립자와 관련 깊은 분야에 정통하거나 혹은 일정 연령대 이상이 학자가 아니라면 니시나의 이름을 모를 수도 있을 것이다.

동아시아 차원으로 눈을 돌리면, 과학사학자 김동원이 집필한 니시나의 영문 전기가 존재한다는 점이 특기할 만하다.¹ 이 저작이 덕분에 제2차 세계대전 이전부터 국제적으로 활약했던 동북아시아 출신의 물리학자가 존재했음이 널리 알려지게 되었다고 생각된다. 그럼에도 본고가 다루고자 하는 이토 겐지(伊藤憲二)의 니시나 전기(이하 『들뜸(励起)』)는 김동원의 저작이 현재에는 “참고문헌 그 이상은 아니게 되었다”라며 엄격하게 평가하고 있다(10).

니시나의 이름은 자유 전자에 의한 전자파 산란 단면적과 관련된 클라인-니시나 공식 안에 남아 있다. 그러나 대학에서 물리학이나 관련 분야를 전공한 사람이 아니라면 이 공식을 접하지 못했을 수도 있다. 제2차 세계대전 중 일본의 원자폭탄 개발 계획에 대해 알고 있는 사람들이라면, 그 지도자 가운데 한 사람

[†] 도쿄대학교, okamototakuji@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

¹ Dong-Won Kim, Yoshio Nishina: *Father of Modern Physics in Japan* (Boca Raton, FL: Taylor & Francis, 2007).

으로서 니시나의 이름을 떠올릴지도 모르겠다. 그러나 피폭 국가로서의 일본에 대해 아는 사람들만큼 바로 그 일본이라는 국가가 원자폭탄 개발을 검토했다는 사실을 아는 사람들이 많다고 할 수는 없을 것이다. 전쟁 전 니시나는 이화학연구소(理化学研究所)에서 두 기의 사이클로트론을 제작하여 이를 활용한 연구를 진행했다. 그러나 패전 후 두 가속기 모두 미군에 의해 파괴되고 버려졌다. 이 비극을 알고 있는 사람은 꽤 될 것이다. 그러나 그 사이클로트론의 의의나 그것이 실제로 만들어 낸 여러 성과에 대해서는 그리 널리 알려져 있지 않은 것 같다.

다시 말해, 니시나는 연구상의 업적이 뛰어나 주목받는 아인슈타인—그 인생도 기구한 것이었지만—같은 과학자도 아니고, 과학적인 성과가 노벨상급은 아닐지라도 기복 많은 일생으로 사람들의 흥미를 끄는 노구치 히데요(野口英世, 1876-1928)와 같은 인물도 아니다. 이러한 인물을 본격적으로 다루는 책을 출판하고자 한다면, 크게 두 가지 가능성을 생각할 수 있을 것이다. 첫째, 어떠한 일관된 주제를 갖고 연구서를 집필하는 것이다. 둘째, 해당 인물에 관한 다양한 요소를 한데 모아 비전문가들의 관심까지도 끌 수 있는 이른바 인문 교양서를 쓰는 방향이다. 『들뜸』은 새로이 발굴된 자료를 비롯한 아카이브 자료에 기반을 두고 서술되고 있으며, 과학사 연구의 첨단 방법론이나 성과를 반영하고 있다는 점을 고려할 때, 연구서로 분류되어야 한다. 그러나 니시나의 생애를 더듬는 것에 더하여 “20세기 물리학사 및 일본 과학사 입문” 격의 책으로서도 나름의 기여를 도모하고자 한다는 점에서 일반 독자를 향한 인문 교양서로서의 성격도 아울러 가지고 있다고 할 수 있겠다(10).

『들뜸』은 상·하권 두 권에 걸쳐 본문만 965쪽에 달하는 대작이다.² 그 대부분을 차지하는 내용은 니시나 개인에 관한 전기적 사실일 뿐만 아니라 일본 과학사와 20세기 물리학사에도 해당되는 것이다. 게다가 니시나의 전기와 일본 과학사 및 20세기 물리학사만 단순히 이야기되는 것이 아니라, 때로는 여러 주변적 사실이 역사를 거슬러 설명되고 있다. 즉, 책의 중심에는 니시나의 전기가 위치하지만, 그 이상으로 니시나와 관련 있는 사건들이나 사람들, 심지어 니시나와는 직접적으로 관련이 없는 상태로 전개되는 사

² 역주: 책의 전체 분량은 상권 586쪽, 하권 674쪽으로 도합 1260쪽에 달한다. 여기서는 주석과 참고문헌 등을 제외하고 본문만 965쪽이라는 의미이다.

건들이나 사람들의 이야기, 그리고 많은 경우 그 기원까지도 다루어진다. 책이 이러한 꼴을 갖추게 된 것은 저자가 니시나에 대해 조사하는 과정에서 얻게 된 지식 가운데 일본 과학사나 물리학사의 주체로서 적절하거나 흥미롭다고 판단한 것을 자유롭게 풀어냈기 때문인 것으로 보인다. 따라서 저자의 이러한 판단에 긍정적인 독자라면, 965쪽의 두께가 마냥 힘들지만은 않을 것이다.

장대함은 한눈에 알기 쉬운 『들뜸』의 특징이다. 다른 한편, 실제 서술상의 특징으로는 저자가 니시나의 사상이나 심정을 분석하기보다는 그가 실제로 취한 행동에 주목한다는 점을 꼽을 수 있겠다. 니시나의 전기에 해당하는 부분은 이러한 방침에 입각하여 기술되어 있다. 더욱 주목할 만한 특징은, 사상 분석에 국한되지 않는다는 서술 방침과도 관련이 있을 텐데, 니시나의 삶, 즉 그의 실천과 그것의 누적된 결과를 주변 사람들이나 사물과의 관계 속에서 그리고 자 한다는 점에 있다. 저자는 니시나를 그를 둘러싼 역사적 맥락 속에서 부유하는 하나의 “들뜬 상태(excitation)”로서 다룬다(9). 즉, 고립된 것으로도 볼 수 있는 입자가 “진공의 들뜬 상태”(8)로 존재하는 것에 빗대어 니시나를 이해하고 서술한다는 것이 『들뜸』이라는 제목에서도 드러나는 저자의 의도인 것이다.

또한 『들뜸』의 자료상 특징은, 역사 연구서로서는 당연하다고도 할 수 있는데, 『니시나 요시오 왕복 서한집』을 필두로 기존에 출간된 니시나 관련 서적 및 일본·유럽·북미 각지의 여러 아카이브에서 저자가 조사·수집한 정보에 근거하여 집필되었다는 점에 있다.³ 특히, 새롭게 발굴된 “요코야마 자료(横山資料)”, 즉 니시나가 쓴 서한의 카본 카피 모음집이 이용되고 있다는 점이 자료면에서 이 책이 갖는 신선함을 대표한다. 새로운 자료가 등장하면 그것을 이해하고 이용하기 위해 보통 추가적인 조사가 필요하다. 저자는 그러한 조사를 마친 후 이 책 집필에 임했다. 그 장대함으로 인해 부득이 『들뜸』의 모든 내용을 간단하게라도 소개하는 일을 단념할 수밖에 없었다. 이하에서는 니시나의 전기적 내용을 주로 다루는 부분 가운데 이 책의 특징을 잘 나타낸다고 생각되는 대목을 몇 군데 꼽아 그 서술상의 특징에 대한 논의를 이어가고자 한다.

제1장 “사토쇼(里庄)의 니시나 가문”은 물리학사나 일본 과학사와는 직접적

3 仁科雄一郎, 仁科浩二郎, 矢崎裕二, 江澤洋編, 『仁科芳雄往復書簡集』Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(東京: みすず書房, 2006-7).

인 관련이 없지만, 저자의 글쓰기의 특징을 잘 보여준다. 여기서는 니시나 요시오가 자란 환경보다는 쇼야(庄屋)⁴로서 지역 사람들의 신뢰를 받은 니시나 가문의 내력을 살핀다. 특히 니시나 요시오의 조부 니시나 아리모토(仁科存本)의 위업과 둘째 형인 니시나 엔페이(仁科遠平)의 사업 실패 및 그에 따른 니시나 가문의 몰락이 대비적으로 그려진다. 니시나 아리모토는 토목 사업에 능했다. 니시나가 자란 사토쇼 일대는 사람들이 간척을 통해 환경을 변화시키고 생산력을 제고시켜 온 지역이었다. 저자는 바로 이러한 맥락에서 니시나가 인간은 환경을 만들고, 또 그 환경이 인간을 키운다는 인식을 갖게 되었다고 지적한다. 이러한 내용을 바탕으로 이어지는 부분에서는 니시나에게 가문의 옛 영광을 되찾아오라는 가족들의 기대가 짐지워졌고 니시나 본인도 이에 부응하려 했다는 점이 서술된다. 이는 향후 니시나가 진로를 결정하는 데도 영향을 미쳤다. 나아가 어진 어머니(賢母) 또는 자애로운 어머니(慈母)라고 평가할 수 있는 니시나 쓰네(仁科津禰)와의 관계도 다루어진다. 훗날 어머니의 죽음 이후, 서둘러 일본으로 귀국할 필요가 없다는 생각을 갖게 된 니시나는 굳이 진로나 취업의 문제에 있어 제약을 느끼지 않았다(195). 모자 관계는 이러한 니시나의 선택과 직결된다는 점에서 중요한 논점이었던 것이다.

제1장의 서술에는 『들뜸』 전반을 아우르는 특징 중 하나가 잘 나타나 있다. 위대한 조부가 쌓은 명성이 무너지고 집안 재건의 기대가 니시나에게 집중되었다는 상황을 설명하기 위해 그 지역 간척의 역사까지 상술할 필요는 없어 보이기도 한다. 니시나 자신이 고향의 역사가 자신에게 끼친 영향에 대해 주목할 만한 내용을 기록하거나 언급하지 않았다면, 자라난 환경에 대해 굳이 지면을 이렇게 많이 할애할 이유가 없다고 판단할 수도 있다. 주변의 여러 사정 가운데 저자가 중요하다고 생각한 것을 상술한다는 방침과 니시나의 사상에만 깊이 천착하지 않겠다는 저술 방침이 결합될 때, 니시나의 생애에 있어 무엇이 중요했는가를 판단하는 재량은 경우에 따라 니시나 자신의 판단을 넘어 오롯이 저자에게 주어지게 된다. 니시나 자신은 깨닫지 못했을지라도 실제로는 그에게 큰 영향을 미친 상황이 저자에 의해 지적될 수 있는 것이다. 이러한 판단이 적절한 것인지 아닌지는 결국 독자의 판단에 맡겨야 할 문제일 것이다.

4 역주: 에도 시대 촌의 행정(村政)을 담당했던 관리로 나누시(名主), 기모이리(肝煎)라고도 불렸다. 촌장이나 이장에 해당하는 직이다.

그런데 논문이든 서적이든, 이 대목은 독자가 판단해야 할 부분이라고 명기해 주는 경우는 드물다. 이는 『들뜸』에서도 마찬가지다. 따라서 『들뜸』을 읽는 독자는 저자가 중요하다고 판단하여 상세하게 묘사하는 주변 상황에 관한 내용을 접하고, 과연 그러한 이야기들이 저자가 판단한 것과 같은 의미를 갖는 것인지 스스로 판단해 볼 것을 암묵적으로 강요받고 있다고도 할 수 있겠다. 물론 이러한 판단을 내리지 않는 선택지도 있겠지만, 그럴 경우 독자는 저자의 관점을 무의식 중에 그대로 수용하고 말 것이다.

저자의 선택은 무엇을 서술하지 않았는가라는 측면에서도 드러난다. 니시나가문은 신토(神道)를 믿었고 니시나의 장례식도 신토식으로 치러졌다(954). 사상에 천착하지 않는다고 하더라도, 한 인물의 전기라면 그의 신앙에 관한 논의가 어느 정도 이루어져도 좋을 것이다. 그러나 『들뜸』은 이러한 주제를 깊이 있게 살펴보지 않는다. 예를 들어, 전시 니시나의 발언(제21장)을 검토하는 부분에서 신앙의 문제를 고려해도 좋았지 않았을까 싶지만, 이러한 시도는 이루어지지 않았다. 또한 1장에서 니시나 가문의 내력이나 부모·형제에 관해 상세하게 묘사되고 있는데, 정작 니시나의 배우자나 자녀에 대한 내용은 전체적으로 소략하다. 사람에 따라 정도는 다르겠지만 배우자나 자녀와의 관계는 업적을 포함하여 한 인물의 인생 전체에 영향을 미치는 부분이므로, 쉽게 무시될 수 없다. 반드시 “주간지이나 나올 법한 가십이나 과장된 스캔들”로 귀결되는 것만도 아닐 것이다(288). 그러나 저자는 배우자나 자녀의 문제가 니시나에게 별로 중요하지 않았다고 판단했던 것이다.

3장과 4장은 도쿄제국대학 공과대학 전기공학과 및 이화학연구소 시절을 중심으로 유학을 떠나기 전 니시나를 살펴본다. 여기서 주안점은 니시나가 배운 전기공학이 물리학과 밀접한 관련을 갖고 있으며, 따라서 후에 니시나가 수월하게 물리학을 전공할 수 있었다는 점을 보여주는 데 있다. 이를 위해 저자는 1853년의 페리 내항에서부터 설명을 시작한다. 뒤이어 일본의 공학 고등교육, 특히 전기공학 교육, 그리고 니시나가 이 전공을 학습하는 시기까지의 과정을 개관한다. 예를 들어, 니시나가 복소수를 이용한 해석이나 물리학에서 자주 이용되는 수학에 익숙했다는 점 등이 당대의 최신 물리학 연구를 이해하는 데 도움이 되었다고 설명된다. 이러한 서술을 통해 저자의 의도는 완수되었다고 할 수 있을 것이다.

다만, 저자의 설명을 따라 전기공학과 물리학의 연결이 자연스러운 것이라고

만 이해한다면, 독자들은 말하자면 전자에서 후자로의 흐름이 마냥 매끈하게 이어지는 것처럼 생각하게 될 수 있다. 그러나 사실 니시나라는 눈에 띄는 사례 외에 일본에서 전기공학 전공자 출신 물리학자는 거의 찾아보기 어렵다. 여기서도 독자는 저자가 강조하지 않았던 것, 즉 전기공학과 물리학의 차이, 공학과 이학 간의 장벽 같은 것을 추가적으로 이해한 후 그 전체를 파악할 필요가 있을 것이다. 개별적인 사례로부터 도출된 인식을 어떠한 전체를 파악하기 위해 적용하는 것이 적절하지 않을 때가 있는 것이다. 또한 『들뜸』은 전자나 뮤온처럼 그 “발견”이 복잡한 양상을 보이는 것을 예시로 들며 물리학의 “발견”이 일반적으로 복잡한 것인 양 서술하고 있는 대목도 있다(120). 그러나 실제로 이 부분 바로 앞에 묘사된 대로(119), X-선의 발견처럼 전자나 뮤 입자의 사례에 비해 복잡하지 않은 경우도 있었다. 여기서도 마찬가지로 독자들은 물리학의 발견이 항상 전자의 발견처럼 복잡했다고 볼 수는 없다는 점을 주의 깊게 생각해 봐야 하는 것이다.

5장부터 7장까지는 니시나의 유학 시절 발자취를 상세하게 추적하고 있다. 니시나는 흔히 일본에 “코펜하겐 정신”을 전달한 인물로서 소개되고는 한다. 그러한 니시나가 유학 과정에서 관찰한 것은 닐스 보어(Niels Bohr, 1885-1962)를 중심으로 한 물리학자 집단이 자유로이 놀이나 스포츠를 즐기듯이 연구에 종사하여 성과를 거두는 모습이었다. 니시나 자신도 유학 초기에는 X-선 분광학 실험을 중심으로, 후기에는 클라인-니시나 공식으로 결실을 맺는 이론 연구를 통해 양자 물리학의 발전에 기여하는 결과들을 내고 있었다.

니시나는 보어 아래에서 집단적으로 연구를 수행하는 환경 가운데 일류 물리학자로 성장했다. 그는 이러한 경험을 귀국 후 이화학연구소 운영에 십분 활용했다. 10장에서는 니시나 연구실의 상황을 보어 그룹과 비교하며 살펴본다. 1934년 10명으로 시작한 니시나의 연구실은 1943년 109명의 구성원을 갖게 되기까지 성장을 거듭했다(357). 최신의 논문을 소개하는 윤강회(輪講會)나 연구의 성과를 서로 논의하는 콜로키움 혹은 세미나로 불렸던, 니시나 이전에도 행해지고 있던 활동을 연구실 차원에서 정기적으로 실시했다. 이러한 자리에서 상하 관계 등을 신경 쓰지 않고 자유로운 토론이 이루어졌다는 점에서 보어 연구소의 분위기를 그대로 일본에 재현했다고 말할 수도 있겠다. 간단한 음식을 연구소가 제공하거나 때로는 식사를 함께 하면서 논의를 이어간다는 점도 두 연

구소의 공통적인 특징이었다. 놀이나 스포츠를 즐기며 연구를 수행했다는 점도 마찬가지였다.

집단적으로 연구를 진행할 때, 국내외 연구자와의 경쟁이 하나의 동기가 되었다는 점도 지적된다(362). 이러한 국제적 경쟁에 참가할 정도의 실력과 의욕을 갖춘 집단은 경쟁 상대가 만들어낸 국제적 추세에 자극을 받으며 발전을 이룩해 나갔다. 11장부터 20장에서는 니시나 연구실의 여러 활동들이 논의된다. 니시나 연구실은 국제적인 연구 동향에 자극을 받으며 X-선을 이용한 연구, 우주선(宇宙線) 및 원자핵 연구, 이론 연구, 사이클로트론 등 가속기의 제작과 이용, 나아가 생물학과 의학 분야의 연구까지도 광범위하게 수행했다. 『들뜸』이 다음과 같은 관점을 취하는 것은 아니지만, 니시나 연구실이 나아갔던 방향은 특정한 대상에 대한 흥미에 이끌려 다양한 수단을 이용해 그 대상을 파악해 나가는 것이라기보다는, 구비된 능력과 설비가 가능케 하는 연구 주제에 대해 국제적 동향에 맞춰 도전을 이어가는 방식이었다고 볼 수 있다.

21장부터 23장까지는 태평양전쟁 기간 니시나의 언행이나 핵분열의 군사적 이용과 관련하여 그가 수행한 연구가 주로 검토된다. 전쟁이라는 중차대한 상황 속에서 과학에 대한 기대가 높아지는 가운데, 일본 과학의 신세대 지도자로서 니시나는 이러한 기대를 기초 과학의 진흥과 연결 짓고자 했다. 그러나 그 근간에는 과학 진흥이 곧 일본의 국력 증강을 가져올 것이라는 인식이 있었다. 또한, 그는 전황이 악화됨에 따라 과학자도 단기간에 효과를 낼 수 있는 군사 연구에 종사해야 한다고 주장했다. 이상이 전시 니시나의 태도였던 것이다. 『들뜸』은 이러한 니시나의 언행을 일관된 사상으로부터 기인한 것으로 해석하지 않고, 시대의 압력으로부터 비롯된 모순과 불일치가 뒤섞인 것으로서 묘사한다. 사상에만 천착하지 않겠다는 『들뜸』의 저술 방침이 잘 드러나는 대목이기도 하다. 다만, 전시의 발언들은 한편으로 발언자의 사상을 드러내는 역할을 하기도 하지만, 다른 한편으로 타인에게 압력을 행사하려는 목적을 갖기도 했다. 전시에 니시나는 사회를 향한 발언을 늘려갔다. 이러한 언행은 니시나의 사상을 이해하는 데만 활용될 수 있는 것이 아니며, 그가 사회에 어떠한 압력을 행사하려 했고, 또 그것이 어떠한 영향력을 만들어냈는지 검토하기 위한 단서로서 이해될 수 있다. “국수주의적”인 색채가 짙어져 갔던 니시나의 공적 발언을 일종의 전략으로서만 파악할 것이 아니라, 과학자의 그러한 언사가 창출하는 효과에 대해서도 논의가 이루어져야 하는 것이다(680).

24장부터 27장에서는 전후의 니시나를 다룬다. 연구 재개에 대한 기대 속에서 사이클로트론의 파괴에 낙담할 새도 없이 이화학연구소의 재건, 방사성 동위원소의 수입, 일본학술회의 창설로 대표되는 일본 학술 체제의 재건, 학술 외교의 재개 등 자연과학을 넘어 일본 학문 전체의 부흥을 위해 여러 활동에 종사하는 그의 모습이 그려진다. 비록 1951년 니시나가 사망했을 때에는 충분히 명백하지 않았지만, 그의 공헌은 원자핵·소립자 물리학 분야에서 이론·실험 양면에 걸친 진전, 기탄없이 논의를 나누는 물리학 연구의 전통, 다방면에 걸친 일본학술회의의 활동, 한때 과학연구소로 개칭되어 자연과학의 여러 방면을 선도하는 기관으로 거듭난 이화학연구소의 성장이라는 성과로써 사후 그 진가를 드러내게 된다. 이처럼 저자는 스스로 과학자로서 거둔 성과에 의해서 주목받는다고보다는—국제적인 수준에 비추어 뛰어난 성과를 거두기도 했지만—사후 미래에 풍요로운 결실을 약속하는 것과 더 관련이 깊은 생애를 살았던 인물을 다룬다는 점을 의식하고 있다. 그러한 가운데 해당 인물이 완수한 역할이나 공로를 주변 상황에 대한 상세한 설명과 더불어 논하고 있다는 것이 『들뜸』의 두드러진 특징이라고 할 수 있겠다.

“주변 상황”이라고는 썼지만, 이 책은 자연과학이나 공학의 세부적인 내용을 수식 없이도 정확하게 서술하고 있으며, 학문의 전통이나 제도·조직 등의 오랜 역사를 폭넓게 설명한다. 이 가운데 니시나의 생애와 직접적인 관련이 없는 부분도 있지만, 그 또한 충분히 읽을 만한 가치가 있는 정보를 담고 있다. 그리고 또 이렇게 수많은 사항들을 다루고 있음에도, 동시에 다루지 않은 사항들을 통해서도 저자의 주장과 성향을 엿볼 수 있다는 점이 대단히 흥미롭다.

번역: 이종식(포항공과대학교 인문사회학부)