

상보적 관계:

마리아 괴페르트 메이어와 유럽 이민 과학자 커뮤니티*

박민아†

1. 들어가며

마리아 괴페르트 메이어(Maria Gertrud Käte Göppert, 1906-1972)는 독일 출신의 미국 물리학자이다.¹ 1963년 원자핵 껍질 구조 발견으로 유진 위그너(Eugene Paul Wigner), 한스 옌센(Hans Jensen)과 공동으로 노벨 물리학상을 수상했다.²

DOI: <http://dx.doi.org/10.36092/KJHS.2025.47.1.1>

* 이 논문은 고등과학원 웹진 『호라이즌(Horizon)』에 2020년 3월 20일에 게재된 “[과학의 결정적 순간들] 1946년 마리아 괴페르트 메이어, 첫 봉급을 받았을 때”를 발전시킨 것이다. “[과학의 결정적 순간들] 1946년 마리아 괴페르트 메이어, 첫 봉급을 받았을 때”, <https://horizon.kias.re.kr/13462/> (2022년 7월 7일 접속) 웹진에 실린 글은 다음 책으로도 출간되었다. 박민아·이두갑·이상옥, 『과학의 결정적 순간들』 (바다출판사, 2025), 168-176. 서론과 결론 및 본문의 주장을 뒷받침하기 위한 근거들은 이 논문의 발전 과정에서 새롭게 작성된 것이지만, 4장의 마리아 메이어의 노벨상 연구 과정은 원 글에서 일부를 가져왔음을 밝힌다. 또한 이 연구는 2024년 10월 17일 전북대학교 한국과학문명학연구소 콜로퀴움에서 “여성적 과학자의 명과 암: 노벨 물리학상 수상자 마리아 괴페르트 메이어”라는 제목으로 발표한 바 있다. 그 자리에서 날카로운 비판과 건설적인 제안을 해주신 분들에게 감사의 뜻을 표한다.

† 한양대학교 창의융합교육원, bamiya@gmail.com

1 마리아 괴페르트 메이어에 대해 본 논문에서는 결혼 전에는 마리아 괴페르트, 결혼 후에는 마리아 메이어로 지칭하고 남편과 함께 등장할 때는 마리아로만 칭하기도 한다. 성(姓)으로만 지칭하는 서양 남성 과학자들과 달리 서양권 여성 과학자는 결혼 후에 남편을 따라 성이 바뀌고 종종 동료 과학자인 남편과 함께 등장하기 때문에 성(姓)으로만 표현하기에 어려움이 따른다. 이에 따라 본 논문에서는 구분이 가능하도록 상황에 따라 이름 표기 방식을 선택한다.

2 헝가리 출신의 미국 물리학자 유진 위그너가 기본 대칭원리 발견 및 이를 원자핵과 기본 입자

그는 마리 퀴리(Marie Curie)에 이어 60년 만에 나온 두 번째 여성 노벨 물리학상 수상자이지만 그동안 크게 주목받지 못했다. 최초가 아니라서 연구 주제로서의 희소성이 떨어진다는 점에서 그 이유를 찾을 수도 있고, 양자역학의 역사가 주로 1930년대에서 멈춰 버리고 이후의 발전들이 주로 단편적으로만 서술된다는 점, 그의 원자핵 구조 연구가 새로운 분야 개척보다는 정성과학 내의 문제 풀이 성격이 강했다는 점 등에서 그 이유를 찾아볼 수도 있을 것이다.

그동안 마리아 괴페르트 메이어에 관한 연구는 주로 여성 과학자 집단 전기의 한 편으로 다루어져 왔다.³ 이런 연구들은 여성 과학자들이 과학계에서 직면했던 공통된 차별의 경험을 드러내는 데는 효과적이지만, 여성 과학자의 경험을 여성이라는 성별에 집중시킴으로써 다양한 경험을 드러내지 못한다는 한계를 안고 있다. 또한 그들이 겪은 사회문화적 차별에 집중하는 것에 비해, 상대적으로 그에 대한 극복 방안은 개인 차원에서 찾아낸다는 점도 한계라고 할 수 있다. 결과적으로 여성 과학자는 희생자이면서 슈퍼우먼, 두 가지의 상반된 모습 속에 갇히기 쉽다.

그런데 마리아 괴페르트 메이어의 경우 일반적인 희생자와 슈퍼우먼 이미지를 넘어 연구자에게 설명해야 할 문제를 하나 더 안겨준다. 남편 및 남성 동료들과의 관계가 바로 그것이다. 과학사회학자 도로시 넬킨(Dorothy Nelkin)은 여성 과학자에 대한 미디어의 전형적 보도 방식을 다루면서 일상성과 여성성이 강조되는 대표적인 사례로 마리아 괴페르트 메이어를 짧게 다룬 바 있는데, 아 이러니한 점은 넬킨이 비판하는 미디어, 특히 여성지에서 그려내는 마리아 괴페르트 메이어의 모습이 그녀를 다룬 연구들에서도 자주 나타났다는 점이다.⁴ 문

연구에 적용한 공로로 노벨 물리학상의 1/2을, 마리아 괴페르트 메이어와 독일의 한스 옌센(Johannes Hans Daniel Jensen)이 원자핵 껍질 구조 연구로 각각 1/4을 받았다.

³ 마리아 괴페르트 메이어와 관련된 연구들로는 다음을 들 수 있다. Joan Dash, *A Life of One's Own: Three Gifted Women and the Men They Married* (New York: Harper and Row, 1973), 229-346. 이 책은 산아제한 및 여성 피임 운동을 이끌었던 미국 사회운동가 마거릿 생어(Margaret Sanger), 시인이자 극작가였던 에드나 세인트 빈센트 밀레이(Edna St. Vincent Millay), 그리고 마리아 괴페르트 메이어, 이렇게 세 명의 전기를 소개하고 있다. Joan Dash, *The Triumph of Discovery* (Englewood Cliffs: Julian Messner, 1991), 1-34. 대쉬(Dash)의 이 책은 노벨상을 수상한 네 명의 여성 과학자 중 한 명으로 마리아 메이어를 소개하고 있다. 다음 책도 노벨상을 받았거나 그에 근접할 정도의 훌륭한 연구를 한 여성 과학자 15명을 1세대, 2세대, 신세대로 나누어 소개하고 있는데 마리아 괴페르트 메이어는 2세대의 한 명으로 다루어지고 있다. Sharon Bertsch McGrayne, *Nobel Prize Women in Science* (Secaucus, NJ: Birch Lane Press, 1993), 175-200.

제는 그녀의 여성적 매력이 강조되고 나서 남편과 남성 동료들의 적극적인 지원이 그녀의 연구 과정에서 중요한 역할을 했다는 사실이 겹쳐지면서 여성적 매력과 남성의 지원이라는 둘의 관계를 어떤 방식으로 설명해야 할지, 남성 과학자들의 적극적 지원과 마리아 괴페르트 메이어의 연구자로서의 독립성을 어떤 방식으로 설명할 수 있을지에 대한 과제가 남게 된다.

이에 대해 역사학자 줄리 데 자르댕(Julie Des Jardins)은 남성 과학자들의 보호와 지원을 받으면서도 그들의 보조자로 종속되지 않았던 균형 있는 거리 두기를 통해 마리아 괴페르트 메이어의 독립성을 설명하려고 했다.⁵ 물리학자 카렌 존슨(Karen Johnson)은 화학자였던 남편 조지프 메이어(Joseph Mayer)와의 지적 상호작용을 통해 마리아뿐만 아니라 조지프 메이어도 변화했다는 점을 강조함으로써 이전 연구에서 보였던 남성 동료의 연구 지원이 일방향적인 것이 아니었음을 강조했다.⁶

이 연구도 유사한 고민에서 출발한다. 특히 이 연구에서는 마리아 괴페르트 메이어가 하나의 프레임으로는 포착하기 힘든, 전형성을 벗어난 입체적인 인물이라는 점에 주목한다. 그는 과학사의 여러 전형성을 대표하면서도 동시에 그 변주를 보여주는 흥미로운 사람이다. 1920년대 괴팅겐의 전성기 속에서 성장했지만 1930년 미국으로 건너오면서 그 흐름에서 한 발 떨어진 연구를 하게 된다. 괴팅겐 양자역학 전통에 속한 사람으로서 뛰어난 수학 실력을 자랑했지만, 그의 수학적 직관은 물리 문제보다 화학 문제에서 발휘되었다. 1930년대 미국으로 건너온 수많은 유럽 이민 과학자에 속했지만, 나치의 탄압을 피해 온 유대인 과학자들과 달리 그는 유대인이 아니었다. 미국인과의 결혼을 통해 미국 사회에 안정적으로 편입함으로써 이방인으로서 겪는 어려움에서 상대적으로 자유로웠

⁴ 도로시 넬킨, 김명진 옮김, 『셀링 사이언스』 (궁리, 2010) 38-40. 넬킨에 따르면 1964년 월간 여성지 『매콜스(McCall's)』는 “‘감동적일 정도로 일에 열심인 아내이자 어머니’”이며 “‘집에 있는 사람들을 매우 행복하게 만들어 주는’ 여성”으로 그녀를 묘사했고 “‘교수들 중 가장 우아한 여주인’으로 명성을 떨치고 있다고 썼다.”는 점도 강조했다. 각주 4에서 소개한 연구들 모두 마리아 괴페르트 메이어의 여성스러운 모습을 강조하는데 그녀의 괴팅겐 대학 시절을 다룰 때 특히 그런 모습을 강조해서 다루고 있다. 이에 대해서는 2절에서 자세히 다룰 것이다.

⁵ Julie Des Jardins, “Maria Goeppert Mayer and Rosalind Franklin: The Politics of Partners and Prizes in the Heroic Age of Science,” in *The Madame Curie Complex: The Hidden History of Women in Science* (New York: The Feminist Press, 2010), 174-217.

⁶ Karen E. Johnson, “Science at the Breakfast Table,” *Physics in Perspective* 1 (1999), 22-34. 이 글을 추천해 주신 익명의 심사위원께 감사를 뜻을 전한다.

다. 또한, 그는 미국 대학의 친족고용금지법의 직접적 피해를 받았던 기혼 여성 과학자의 전형성을 보였지만, 동시에 남성 과학자 동료들과 남편의 격려와 지원을 통해 연구를 지속해 나갈 수 있었다.

마리아 괴페르트 메이어의 1963년 노벨 물리학상 수상도 여러 면에서 일반적인 노벨상 수상자의 전형성을 벗어난다. 과학 분야의 많은 노벨상 수상자들이 젊어서부터 그 비범함을 인정받고 학계에서 안정적인 커리어를 쌓아 나갔던 것에 비해, 그는 노벨상 수상 4년 전인 1959년, 53세의 나이에 처음으로 대학의 정규직을 제안받았다. 여성이 받는 차별을 고려하더라도 이는 일반적인 상황은 아니라고 할 수 있다. 그보다 한 세대 빨랐던 오스트리아 출신의 리제 마이트너(Elise Meitner)는 1912년, 44세의 나이에 독일 카이저 빌헬름 화학연구소(Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften)에서 교수에 임명된 바 있고, 폴란드 출신 마리 퀴리는 1906년, 39세의 나이에 남편의 사망으로 공석이 된 소르본 대학의 교수좌를 이어받았다. 마리아와 괴팅겐에서 함께 지냈던 헤르타 스포너는 1936년, 41세의 나이에 듀크 대학 물리학과 교수에 임용되었다. 이 여성 물리학자들은 모두 타국에서 이력을 쌓았다는 공통점이 있다. 따라서 외국인이나 여성이라는 점은 마리아 괴페르트 메이어가 늦게 자리를 잡게 된 것에 대한 설명으로 충분치 않다.

이민자, 여성, 늦은 제도적 정착이라는 불리한 조건을 감안할 때 마리아 괴페르트 메이어가 노벨상을 수상할 수 있었던 원동력은 무엇이였을까? 이 논문에서는 마리아 괴페르트 메이어에서 보이는 비전형적인 모습, 더 정확히는 전형성과 비전형성이 섞여 나타나는 변주를 통해 그녀의 독특한 연구 이력을 설명하려고 한다. 마리아 괴페르트 메이어의 늦은 제도적 정착과 노벨상 수상을 과학자, 이민자, 여성이라는 세 종류의 전형성들의 결합으로 설명하면서 이 결합이 어떤 방식으로 전형성을 벗어난 결과를 만들어 내는지에 주목할 것이다. 특히 이 연구에서는 마리아 괴페르트 메이어와 남성 과학자들의 관계에서 이민자의 모습을 강조할 것이다. 이민자로서 마이너리티의 경험을 하게 된 남성 과학자들과 여성으로서 마이너리티 경험을 해온 마리아 괴페르트 메이어가 만나면서 서로가 상보적인 관계에 놓이게 된다는 점을 보일 것이다.

이어지는 글에서는 마리아 괴페르트의 메이어의 삶을 세 파트로 나누어 다룬다. 과학자로서의 전문성과 여성스러움이 두드러지게 나타났던 괴팅겐 시절, 기혼 여성으로서의 차별 경험과 양자역학에서 화학물리로의 연구 분야 변화가 나

타났던 볼티모어 시절, 전쟁 연구를 통해 독립 연구자로서의 경험을 쌓아가면서 동시에 이민자로서의 모습이 부각되는 뉴욕과 시카고 시절로 나누어 살펴볼도록 하겠다.

2. 괴팅겐 시절

마리아 괴페르트 메이어의 과학자로서의 전문성과 평생의 삶에서 나타나는 태도, 인간관계가 형성된 곳은 그가 20대 중반까지를 보낸 괴팅겐이었다. 또한 기존 연구들에서 그녀의 여성스러움이 강조되었던 것도 이 시기라고 할 수 있다. 따라서 1930년까지 괴팅겐 생활을 살펴보는 것은 1930년대 이후 그녀가 양자역학에서 양자역학의 화학적 응용으로 나아가는 것을 이해하는 데 필요할 뿐만 아니라 그녀의 여성스러움에 대한 인식이 어디에 연유하는지를 보는 데도 필요하다.

마리아 괴페르트의 아버지는 괴팅겐 대학의 소아과 교수였다. 6대째 교수 가문을 이어가던 아버지는 마리아가 가업을 잇기를 기대하며 당대 여성의 한계를 뛰어넘게 하는 데 기여했지만 동시에 여성에 대한 부정적인 시각도 각인시켰다. “그저 그런 여자는 되지 말라”고 한 아버지의 조언은 마리아 스스로 “아들이었으면 좋았을 텐데”라는 인식을 갖게 했다.⁷ 현모양처로 키워내려는 엄마의 잔소리로부터 아이들의 호기심을 보호해 줘야 한다는 아버지의 생각 속에서 여성은 아이의 학문적 성장을 방해하는 존재로 여겨졌다. 이처럼 전업주부, 딸, 어머니에 대한 부정적 인상 때문이었는지 대학 시절까지 마리아 괴페르트는 주로 남자 친구들과 시간을 보냈다. “고백하건대, 여자들과는 어울린 적이 많지 않았 습니다. 항상 남자들과 함께였죠. ... 그게 꽤 즐거웠어요.”⁸

아버지와는 대조적으로 어머니는 딸에게 사교적인 여성의 전형을 심어주었다. 괴팅겐 대학에서는 교수 부인이 캠퍼스의 사교 생활을 이끌어 나가는 역할을 맡았다. 마리아의 어머니도 동료 교수와 학생들을 집으로 초대해 파티를 열었다. 괴페르트 집안의 파티는 술과 음악이 가득한 흥겨운 자리였다. 밴드가 음

⁷ McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 175.

⁸ Ibid, 181.

악을 연주하기도 하고 어머니가 직접 피아노를 치고 노래도 부르며 밤늦게까지 파티를 이어갔다. 아버지가 심어준 여성에 대한 부정적인 태도에도 불구하고 마리아는 교류의 장을 만드는 어머니의 모습에서도 롤모델을 찾았다.

1924년 마리아 괴페르트는 괴팅겐 대학에 입학했다. 괴팅겐이라는 환경은 과학자로서의 성장에 결정적으로 중요했다. 입학 전부터 마리아는 아버지의 동료였던 괴팅겐 교수들과의 교류를 통해 부족했던 여성 중등 교육의 한계를 메꿔 나갈 수 있었다. 일례로 이웃이었던 괴팅겐 수학자 다비드 힐베르트(David Hilbert)는 토요일마다 집에서 수학 공개 강연회를 열었는데, 다른 여성들도 편하게 올 수 있도록 마리아에게 참석을 부탁했다. 이 영향으로 마리아는 대학에서 수학을 전공하기로 마음먹었다.

아버지의 동료 중에는 괴팅겐 물리학자 막스 보른(Max Born)과 제임스 프랑크(James Franck)도 있었다. 보른의 권유로 마리아는 대학에서 물리학 세미나에 꼬박꼬박 참석하여 괴팅겐에 몰려든 젊은 물리학자들과 함께 했다. 보른은 자신이 집필한 양자역학 교과서의 교정도 마리아에게 맡겼다. 마리아는 점점 양자역학의 세계로 빠져들어 수학에서 물리학으로 전공을 바꾸었다.

1920년대 괴팅겐은 물리학의 국제적 중심지였다. 막스 보른과 제임스 프랑크의 양대 산맥이 이론과 실험을 책임지면서 긴밀한 협력을 통해 괴팅겐을 양자역학의 세계적 중심지로 이끌고 있었다. 그들이 공동으로 운영하는 물리학 세미나에서는 영국의 폴 디랙(Paul Dirac), 미국의 로버트 오펜하이머(Robert Oppenheimer), 아서 홀리 컴프턴(Arthur Holly Compton), 이탈리아의 엔리코 페르미(Enrico Fermi), 헝가리의 유진 위그너와 존 폰 노이만(John von Neumann), 레오 질라르드(Leo Szilard), 독일의 베르너 하이젠베르크(Werner Heisenberg) 등이 그 천재성을 뽐냈다. 동급생으로는 빅터 바이스코프(Victor Weisskopf)와 막스 델브뤼크(Max Delbrück)이 있었다.

프랑크는 학생들에게 원자 구조 이론 및 실험을 가르쳤을 뿐만 아니라, 양자역학의 화학적 응용을 강조하면서 학생들에게 화학 부전공을 권했다. 그 결과 괴팅겐 물리 전공 학생들은 박사학위를 따기 위해 이수해야 하는 부전공으로 주로 수학과 화학을 선택했다. 프랑크가 화학을 강조한 결과 괴팅겐 물리학과에는 분자의 구조를 해명하는 일에 양자역학을 적용하고자 하는 화학자들의 방문이 이루어지기도 했는데, 특히 미국 버클리 대학의 화학자 길버트 루이스(Gilbert Lewis)는 자신의 제자들을 괴팅겐으로 보냈고 그중 한 명이 후에 남

편이 되는 조지프 메이어였다. 마리아 메이어와 조지프 메이어의 상호 영향을 강조했던 존슨은 화학자였던 조지프 메이어의 영향으로 인해 마리아 메이어가 수학적인 양자역학에서 복잡한 화학 분자의 세계로 들어갔다고 주장했지만, 더 근본적으로 이 변화의 출발점은 괴팅겐의 제임스 프랑크에게서 찾을 수 있을 것이다.⁹

마리아에게 보른과 프랑크는 학과 교수 이상의 의미를 지녔다. 마리아에게 그들은 가족의 친구였고, 보른과 프랑크도 마리아를 딸이나 조카처럼 여겼다. 마리아는 보른의 가족들과 물놀이에 함께 가는 사이였다. 프랑크도 자신의 딸과 몇 살 차이 나지 않는 마리아를 친딸처럼 여겼다. 후에 심근경색을 몇 번 겪은 노년의 프랑크가 방문을 허락했던 얼마 안 되는 사람 중 한 명이 마리아였다.¹⁰ 괴팅겐 캠퍼스 타운에서 성장했던 마리아 메이어에게 괴팅겐 대학의 학자들은 전문가 집단이기보다 유사 가족에 가까웠는데, 이런 관계는 후에 마리아 메이어가 시카고에서 이민 과학자들과 만든 공동체의 성격에도 영향을 미쳤던 것으로 보인다.

이 시기의 마리아 괴페르트에 대한 서술에서 강조되는 점 중에 두드러지는 것은 그녀의 여성스러움과 남성 동료들의 관심이다. 마리아는 미시(Misi)라는 애칭으로 불리며 많은 남성 동료의 관심을 받았다. 그들에게 그녀는 뛰어난 과학자보다 여성적 매력이 가득 한 인물로 기억되었다. 동급생이었던 바이스코프는 훗날에 쓴 자서전에서 마리아가 매력적이었다는 점을 강조하면서 서로 호감을 가지기도 했었다고 밝혔지만 그녀의 과학적 능력에 대해서는 별 언급을 하

⁹ Johnson, “Science at the Breakfast Table,” 30-33.

¹⁰ Interview of Maria Goeppert Mayer by Thomas S. Kuhn on 1962 February 20, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA, “Mayer, Maria Goeppert on 1962 February 20”, <https://repository.aip.org/mayer-maria-goeppert-1962-february-20> (2025년 4월 28일 접속). 토머스 쿤의 인터뷰는 마리아 메이어 본인보다 그녀가 다닌 괴팅겐 대학 물리학과와 교육과 동료에 대한 정보를 묻는 질문들이 주를 이루었다. 후에 쿤은 미국물리협회(AIP)의 구술사 프로젝트의 일환으로 제임스 프랑크와 헤르타 스포너를 인터뷰할 때 마리아 메이어와 동행했다. 마리아 메이어는 쿤과 같은 인터뷰어로 이 자리에 갔지만, 실제로는 프랑크의 기억을 되살리거나 보완하는 역할을 담당했다. Interview of James Franck and Hertha Sponer Franck by Thomas S. Kuhn and Maria Goeppert Mayer on 1962 July 14, Session I, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA, “Franck, James and Sponer-Franck, Hertha on 1962 July 9 to 14”, <https://repository.aip.org/franck-james-and-sponer-franck-hertha-1962-july-9-14-session-i> (2025년 4월 28일 접속). 프랑크와의 인터뷰 녹취록은 총 6개의 문서, session-i부터 session-vi까지로 정리되어 있다.

지 않았다.¹¹

남편이 되는 조지프 메이어의 기억도 그리 다르지 않다. 1927년 아버지의 갑작스런 사망 이후 괴페르트 집안은 하숙을 치며 생계를 꾸려 나갔다. 그때 하숙생으로 온 사람이 바로 조지프 메이어였다. 그는 버클리 대학의 길버트 루이스 밑에서 박사학위를 마치고 1929년 록펠러 장학금을 받아 박사후 연구원으로 괴팅겐에 왔다. 하숙집을 구하던 그에게 친구는 이 동네에서 가장 예쁜 아가씨가 있는 하숙집을 추천하면서 한두 마디밖에 나누지 못했던 동네 총각들도 모두 이 아가씨를 사랑한다는 말을 덧붙였다. 괴페르트 집을 찾은 메이어는 능숙한 영어를 구사하는 마리아에게 반했고 둘은 얼마 후에 약혼을 했다. 마리아를 좋아했던 괴팅겐 청년들은 캘리포니아 출신 미국인이 자동차를 갖고 있었기 때문에 마리아가 그를 선택했다며 아쉬워했다.¹²

흥미로운 점은 마리아 자신도 과학자로서의 이력을 이어나가는 데 그리 적극적이지는 않았던 것으로 보인다는 것이다. 일례로 그녀는 조지프 메이어와 약혼 후 전업주부를 꿈꾸며 박사 논문을 진전시킬 생각을 하지 않았다. 오히려 이를 채근한 것은 조지프였는데, 그는 마리아에게 과학을 계속할 때만 가사도우미를 둘 수 있고 그렇지 않으면 가사를 직접 해야 한다고 말하면서 그녀의 학위 연구를 자극했다.¹³

마리아의 박사 논문은 제임스 프랑크와 오토 올덴베르크(Otto Oldenberg)의 실험 결과에 대한 이론적 해석을 담고 있었다. 올덴베르크는 파장이 다른 두 개의 광자가 원자와 충돌하여 원자를 들뜬 상태로 만들 때 두 광자가 단일하게 작용한다는 것을 밝히는 실험을 했고 프랑크는 빠른 전자와 느린 전자가 원자

¹¹ Victor Weisskopf, *The Joy of Insight: Passions of a Physicist* (New York: Basic Books, 1991), 33-34.

¹² Dash, *The Triumph of Discovery*, 6. 마리아와 조지프의 아들 피터 메이어가 괴팅겐에 교환 학생으로 갔을 때 알게 된 여학생은 피터에게 자신의 아버지가 피터의 아버지를 안다면서 자동차를 소유한 미국인이 괴팅겐 대학의 거의 유일했던 여성스러웠던(feminine) 학생을 데려갔다는 이야기를 전했다. Peter C. Mayer, *Son of (Entropy)²: Personal Memories of a Son of a Chemist, Joseph E. Mayer, and a Nobel Prize Winning Physicist, Maria Goeppert Mayer* (Bloomington: AuthorHouse, 2011), 3.

¹³ McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 183. 조지프 메이어의 이 말은 두 가지 맥락에서 해석될 수 있다. 첫 번째는 물리학자로서 마리아의 경력을 이어나가게 하려는 격려와 자극이라는 맥락이다. 두 번째는 미국과 유럽 사회의 문화적 차이로 볼 수도 있는데, 노동력이 비싼 미국의 평범한 집에서 성장한 조지프의 입장에서는 전업주부를 위해 가사도우미를 쓴다는 것을 생각할 수 없었던 것이다.

에 충돌했을 때 빛이 나는 현상을 연구했다. 괴페르트의 박사 논문은 두 편의 실험 결과에서 나타나는 원자와 광자의 상호작용을 수학적으로 설명하면서 여러 개의 광자가 흡수되었다가 방출될 확률(transition probability)을 분석했다.¹⁴ 마리아의 박사 논문에 대해 유진 위그너는 “깔끔하고 명확한 걸작”이라 평했다.¹⁵ 그의 논문은 1960년대 레이저가 발명된 이후에 실험적 검증이 가능해지면서 레이저 연구와도 중요한 접점을 갖게 되었다.

뛰어난 수학적 직관과 괴팅겐의 풍부한 학문적 자원, 약혼자를 비롯한 가족의 적극적 지원. 마리아 괴페르트에게는 여성에게 지워진 시대적 한계에도 불구하고 여성 과학자로서의 성장에 필요한 자원이 부족하지 않게 제공되었다. 거기다가 괴팅겐 대학은 보수적인 다른 독일 대학에 비해 여성에 호의적이었다. 자신의 강연에 여성 참여를 권장했던 힐베르트의 사례에서도 짐작할 수 있는데, 그는 여성 수학자 에미 뇌터(Emmy Noether)를 괴팅겐으로 불러 강의를 맡기기도 했다. 여성으로서는 드물게 이 분야 교수 자격증을 갖고 있던 헤르타 스포너(Hertha Sponer)도 괴팅겐에 있었다. 다른 교수들의 반대로 뇌터가 힐베르트의 이름으로 강의해야 하는 등 여성에게는 남성과 동등한 기회가 주어지지 않았지만 프로이센의 여성 대학 입학이 공식적으로 허용된 지 10여 년밖에 안된 상황에서 여성 학자의 존재는 그 자체만으로도 하나의 롤모델을 제공한다는 점에서 의미가 깊었다.¹⁶

여성 과학자들의 전형적인 성장담과 비교해 볼 때 마리아 괴페르트의 물리학 자로서의 성장은 여러 면에서 독특하다. 무엇보다도 과학자가 되려는 강력한 자

¹⁴ 괴페르트의 박사 논문은 이듬해에 *Annalen der Physik*에 발표되었다. Maria Göppert-Mayer, “Über Elementarakte mit zwei Quantensprünge,” *Annalen der Physik* 9 (1931): 273-294. 배리 마스터스(Barry Masters)는 괴페르트의 박사 논문이 프랑크로 대표되는 괴팅겐 실험물리학 그룹의 연구 결과와 괴팅겐에 머물렀던 폴 디랙의 수학적 테크닉의 영향을 받았다고 주장했다. Barry Masters, “The Origins of Maria Göppert’s Dissertation on Two-Photon Quantum Transitions at Göttingen’s Institutes of Physics 1920-1933,” in Shaul Katzir, Christoph Lehner and Jürgen Renn eds., *Traditions and Transformations in the History of Quantum Physics: Third International Conference on the History of Quantum Physics*, Berlin, June 28 - July 2, 2010. (Berlin: Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, 2013), 209-226.

¹⁵ McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 183.

¹⁶ 제임스 프랑크에 따르면 괴팅겐에는 교수의 재량에 따라 여학생의 수강을 막을 수 있었지만 1차 세계대전 이후 학생 수 부족으로 이 규칙은 유명무실해졌다. Interview of James Franck and Hertha Sponer Franck by Thomas S. Kuhn and Maria Goeppert Mayer.

의식과 목표 의식의 부재는 다른 여성과학자와 비교해 봤을 때 나타나는 큰 차이라고 할 수 있다. 여성에 대한 사회적 차별 속에서 여성이 과학자가 되는 길은 능력만으로는 충분치 않기 때문에 여성과학자에 대한 연구에서는 과학자가 되려는 열망과 의지가 강조되는 반면 마리아 괴페르트의 대학 시절에서는 그런 면이 잘 보이지 않는다는 것이다.

마리아 괴페르트에게서 발견되는 이런 특징은 당대 여성 일반의 삶을 기준으로 보면 독특하다기보다는 일반적인 모습이라고 할 수 있다. 괴팅겐에는 뇌터나 스포너라는 롤모델이 있었지만, 마리아 괴페르트에게 롤모델로서 더 강한 영향력을 발휘한 것은 어머니였다. 마리아는 비혼의 물리학자가 아니라 어머니처럼 결혼해서 아이를 낳고 집안을 돌보는 현모양처의 삶을 꿈꿨던 것이다. 아버지의 바람에 따라 괴팅겐 대학에 들어가서 물리학을 공부했지만 거기까지가 마리아 괴페르트가 생각하는 그저 그런 여자가 되지 않는 선이었다. 마리아가 독일 남성과 결혼해서 괴팅겐에 계속 머물렀다면 이 선택에는 큰 변화가 없었을 것이다. 하지만 그녀가 결혼으로 미국으로 건너가게 되면서 그녀의 인생 경로에는 변화가 나타난다.

3. 볼티모어 시절

1930년, 마리아 괴페르트는 미국인 조지프 메이어나와 결혼하여 메이어나 부인이 되었다.¹⁷ 그해 4월 1일, 존스 홉킨스 대학의 교수로 임용된 남편을 따라 마리아 메이어나는 처음으로 미국 땅을 밟았다. 볼티모어에 자리를 잡은 두 사람은 아이를 갖기로 계획했다. 그러면서도 조지프 메이어나는 마리아가 전업 주부가 되기를 기대하지 않았다. 가사도우미의 도움을 받으면 하루 두 시간만 가사와 육아에 전념하고 나머지 시간에 일을 할 수 있을 것이라 생각했다. 1933년 딸 마리앤이 태어났고, 1938년에는 아들 피터가 태어났다.

그 사이 마리아는 연구를 병행해 나갔다. 홉킨스에서 그녀는 양자역학을 적용하여 유기화합물 구조를 해석하는 연구에 주력했는데, 특히 오스트리아 출신

¹⁷ 조지프 메이어나에 대해서는 다음을 참고하라. Joseph E. Mayer, "The Way It Was," *Annual Review of Physical Chemistry* 33:1 (1982), 1-23; Bruno H. Zimm, "Joseph Edward Mayer, 1904-1983," in *Biographical Memoirs of National Academy of Sciences* (Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1994), 209-220.

물리학자였던 카를 헤르츠펠트(Karl Herzfeld)와 공동으로 연구하는 일이 많았다. 마리아는 로버트 삭스(Robert Sachs), 알프레드 스클라(Alfred Sklar), 존 휠러(John Wheeler) 등 물리학과 대학원생의 논문도 지도하고 공동으로 논문을 출판하기도 했다.¹⁸

하지만 이런 기여에도 불구하고 존스 홉킨스에서 마리아 메이어의 지위는 비공식적인 것이었다. 마리아 메이어는 “명예 연구원”(fellow by courtesy), “자원봉사 조교”(voluntary assistant), “관계자(associate)”, “연구 관계자(research associate)” 등의 직함을 얻었지만, 그 모호한 직함이 드러내는 것처럼 대학에서 그녀의 지위는 정규직과는 거리가 멀었다. 심지어 대학 수강편람에는 그녀가 가르치는 과목에 강사 이름이 비어 있거나 “G”라는 이니셜만 적혀 있기도 했다.

대학 당국은 마리아 메이어에게 연구실만 제공했을 뿐 공식적인 직함도, 제대로 된 월급도 주지 않았다. 보다 못한 헤르츠펠트가 연봉 1,000달러는 줘야 한다고 나섰지만 대학은 이를 수용하지 않았다. 양자역학 계산에서 마리아의 도움을 받았던 헤르츠펠트는 제대로 된 보상을 주고 싶었지만 독일 학자와의 서신을 도왔다는 명목으로 연 200달러만을 마리아에게 지불할 수밖에 없었다.

존스 홉킨스에서 마리아 메이어의 운신의 폭은 크지 못했다. 1920년대부터 실시되어 온 친족고용금지(anti-nepotism) 정책과 여성의 사회 진출에 부정적이었던 대공황기의 사회적 분위기가 마리아의 입지를 좁게 만드는 데 일조했다. 1920년대에 시작된 친족고용금지 정책에 따라 미국 대학에서는 교직원의 가족을 고용할 수 없었다. 이 정책은 여성만을 대상으로 한 것은 아니었지만 현실적으로 보면 여성, 그것도 기혼 여성에 대한 차별 기제로 작동했다. 대공황기의 사회적 분위기도 마리아 메이어에게는 불리하게 작용했다. 기혼 여성 고용이 가족의 생계를 책임지는 남성 가장의 일자리를 빼앗는 것으로 여겨졌던 것이다. 1932년 후버 행정부에서 만들어진 경제법(Economy Act)에서는 필요시 정부 고용인의 배우자를 강제로 해고할 수 있게 했는데, 당시 경제 위기 속에서 이 법은 공식적인 영역을 넘어 사회 전반으로까지 암묵적으로 적용되었다.

이 결과 1920-1930년대 기혼 여성 과학자는 과학계에서 점차 밀려나게 되었

¹⁸ Robert S. Sachs, “Maria Goeppert Mayer, 1906-1972, A Biographical Memoir,” in *Biographical Memoirs of National Academy of Sciences* (Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1979), 309-328 중 특히 314-315.

다. 1921년과 1938년의 『미국 과학자 인명록(American Men of Science)』에 올라간 여성 과학자 비율을 비교한 마거릿 로시터(Margaret Rossiter)에 따르면 전체 여성 과학자의 실직 비율은 16.2%에서 8.9%로 감소한 반면, 기혼 여성 과학자의 실직 비율은 45.2%에서 64.9%로 증가했다. 이런 상황 속에서 마리아 메이어가 정식으로 고용되는 건 쉽지 않았다.¹⁹

친족고용금지 정책과 대공황기 대량 실업이라는 배경 속에서 마리아 메이어의 존재는 주변 사람들에게 부담스러운 존재로 여겨졌던 것 같다. 미국인과의 결혼을 통해 미국 시민권을 취득했지만 그녀는 독일 출신 외국인이었다. 평범한 이민자 여성으로 무시하기에는 양자물리학의 최전선을 이끌고 있던 괴팅겐 출신 이론 물리학자였다. 이 시기에 대해 마리아는 “처음부터 적의를 느꼈다. 그래서 눈에 띄지 않는 법을 익혔다. 아무것도 요구하지 않고 불만을 가져본 적도 없다”고 토로했다.²⁰

존스 홉킨스에서 마리아 메이어는 자신을 투명인간처럼 만들려고 노력했다. 자신이 받은 부당한 대접에 대해 불만을 표하고 공개적으로 항의하기보다는 최대한 자신의 존재가 드러나지 않도록 했다. 마리아는 자신의 존재로 인해 남편이 불이익을 받게 될까 봐 늘 조심했다.

이 시기 마리아 메이어를 지배했던 감정은 죄책감이었다. 어머니로서 아이들에게 전념하지 못하고 있다는 생각이 가족에 대한 죄책감으로 나타났다.

집에 더 있을 걸 하는 죄책감을 느끼지 않은 적이 없습니다. 마리안과 피터는 잘 해 냈지만, 나는 그 애들한테 뭔가를 빼먹은 게 아닌가 항상 생각합니다. ... 애들 [양육]과 전문직을 결합시키는 건 쉬운 일이 아닙니다. ... 어쨌거나 엄마를 필요로 하는 애들과 과학, 양쪽에 모두 전념해야 한다는 상충하는 요구 때문에 스트레스를 받게 되지요. 이런 스트레스를 엄청나게 받았습니다.²¹

¹⁹ Margaret W. Rossiter, *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982), 142, 140쪽의 표 6.3을 참고하라.

²⁰ McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 186. 남편에 따르면 마리아 메이어에게 매우 부당한 상황이었음에도 불구하고 그녀는 이 문제에 대해 불평불만을 하지 않았다고 한다. Interview of Joseph Mayer by Lillian Hoddeson on 1975 January 24, Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA, “Mayer, Joseph Edward on 1975 January 24”, (<https://repository.aip.org/mayer-joseph-edward-1975-january-24>, (2025년 4월 28일 접속).

²¹ McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 184-185. 맥그레인은 마리아 메이어의 양육 기

전업 주부 수준으로 아이들에게 전념하지 못한다는 스트레스를 가중시켰던 것은 남편에 대한 미안함이었다. 1939년 조지프 메이어가 존스 홉킨스 화학과 재임용에 실패하자 마리아는 자기 때문에 남편이 자리를 잃게 된 것이 아닌가하는 죄책감까지 느꼈다.

결국 볼티모어 생활은 1939년으로 막을 내렸다. 이곳에서 지낸 9년간 그녀는 총 11편의 논문을 발표했다. 그중 아홉 편이 공저였는데, 헤르츠펠트와 다섯 편, 조지프 메이어와 두 편을 같이 썼고 박사 논문을 지도한 삭스, 스클라와도 한 편씩의 논문을 같이 냈다. 단독 논문은 괴팅겐 박사 논문을 발전시킨 광자 간의 상호작용을 다룬 논문을 제외하면 1935년 이중 베타 붕괴를 다룬 논문이 유일했다. 물론 단독 저자 논문이 적다는 것이 그녀의 연구 수준을 평가하는 잣대는 될 수 없다. 헤르츠펠트나 조지프 메이어의 경우에도 단독 저자 논문보다 공저 논문의 수가 많은 것으로 볼 때 이는 당시의 경향으로 보는 것이 더 적절해 보인다. 전체 11편의 논문 중 여섯 편은 『물리학 리뷰(*Physical Review*)』에, 다섯 편은 미국과 유럽의 화학 관련 저널에 발표되어 물리와 화학 양편에 고루 배치되어 있는 것을 볼 수 있다.

하지만 이런 숫자들은 이 시기 그녀의 연구가 갖는 특징을 분명하게 전달하는 데 한계가 있다. 이 시기 연구의 특징은 헤르츠펠트의 평가에서 살펴볼 수 있을 것이다. 마리아에게 합당한 보상을 요구하면서 학교 본부에 보낸 메일에서 헤르츠펠트는 마리아의 공헌에 대해 다음과 같이 평했다.

괴페르트 메이어 박사는 교사이자 연구자로서 전임이 하는 일의 최소 1/3은 담당하고 있습니다. ... 여성들이 흔히 그런 것처럼, 그녀의 아이디어에서 논문이 시작되는 일은 많지 않지만, 결과를 끌어내는 데 있어 그녀의 역할은 항상 중요합니다. 내가 막혀 있는 곳에서 그녀는 종종 해결책을 찾아냅니다. 그녀는 독창적이지는 않을지라도 지적으로 뛰어나고 예리합니다.²²

헤르츠펠트의 평가는 매우 흥미롭다. 여기에는 연구자로서 마리아 메이어의 강점과 한계가 잘 나타나 있다. 헤르츠펠트는 기체분자운동론과 열역학 등 고전

준이 전업주부였던 어머니에 맞춰 있었기 때문에 워킹맘인 마리아가 항상 아이들에 대해 부족함과 미안함을 느꼈다고 평가했다.

²² McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, 187. 강조는 필자.

물리 분야의 전문가였지만 신생 학문인 양자역학에는 조예가 깊지 않았다. 화합물의 결합을 분석하는 문제에 들어갔을 때 새로운 양자역학을 적용할 필요가 있었지만 스스로는 그것을 능숙하게 하기 어려웠던 것이다. 화학물리(chemical physics) 분야로 들어갈 때 헤르츠펠트와, 그리고 그의 박사과정 학생들은 어려운 양자역학 계산을 척척 해낼 수 있는 양자역학 전문가가 필요했다. 여성의 취업이 어려웠던 대공황기, 친족고용금지 정책으로 기혼 여성의 취업이 어려웠던 대학에서 마리아 메이어가 그나마 자리를 찾을 수 있었던 이유가 여기에 있었다. 이론 물리, 그중에서도 양자역학 같은 새로운 이론물리학 전문가가 희귀했던 미국 과학계에서 마리아 메이어는 양자역학 전문가로서의 희소성 덕에 그나마 자리를 잡을 수 있었다.

이 점을 염두에 두고 헤르츠펠트의 평가를 다시 살펴보면 마리아 메이어의 한계는 다른 방식으로 해석될 여지가 있다. 존스 홉킨스에서 그녀의 역할은 양자역학 계산가였던 것이다. 헤르츠펠트가 막힌 양자역학 계산 문제에서 마리아 메이어는 예리하게 해결책을 찾아 문제를 풀어냈다. 하지만 그녀에게는 독창적인 아이디어를 내고 논문을 시작할 기회가 주어지지, 기대되지도 않았다. 피팅겐에서 보인 마리아 메이어의 개인적 성향을 볼 때 이런 상황을 타개할 만큼 도전적이거나 전투적이지 않았으며, 남편에게 누가 될까 봐 남의 눈에 띄지 않으려 했던 홉킨스에서는 더욱이나 그랬던 것이다.

과학자, 여성, 이민자의 전형성이라는 관점에서 볼 때 볼티모어에서의 마리아에게는 과학자와 여성이라는 전형성이 두드러지게 부각된다. 하지만 두 종류의 전형성이 결합되면서 마리아 메이어의 삶에서 두 전형성은 변주된 형태로 나타난다. 여성의 전형성이라는 점에서 보면 마리아 메이어는 다른 여성 과학자들처럼 양질의 일자리 확보에 어려움을 겪었다. 하지만 고용 기회에 대한 접근성에서 마리아 메이어는 일반적인 기혼 여성 과학자에 비해 더 유리한 위치에서 더 많은 기회를 누릴 수 있었다. 이는 양자역학을 전공한 물리학자로서의 전형성에서 연유한다고 볼 수 있다. 양자역학 전공자의 희소성이 기혼 여성이라는 불리한 위치를 상쇄시켰던 것이다. 하지만 여성이라는 점이 양자역학 물리학자로서의 모습에도 비전형성을 가져왔다. 양자역학을 연구하는 대신 마리아 메이어는 양자역학의 계산을 하는 컴퓨터의 역할에 한정된 측면이 강했던 것이다.²³ 기존

²³ 계산을 담당하는 인간 컴퓨터의 역사에 대한 연구로는 다음을 참고하라. David Alan Grier, *When Computers Were Human* (Princeton: Princeton University Press, 2005). 인간 컴퓨터

이론을 적용하는 계산가의 역할에 국한된 결과 그녀는 빠르게 발전하던 양자역학의 최신 이론에서 점차 뒤처졌다. 1930년대 중후반 세미나를 같이 했던 에드워드 텔러(Edward Teller)가 자신이 “단시간의 개인 지도”를 통해 마리아 메이어의 물리학 지식을 업데이트시켰다고 말한 점이 이를 보여준다.²⁴

흥미로운 점은 이민 초창기였음에도 불구하고 마리아 메이어 본인의 회고에서 이민자로서의 전형성은 잘 드러나지 않는다는 점이다. 미국인 남편, 경제적으로 안정적인 생활, 유럽 학계를 우대했던 미국 학계의 분위기, 영어 사용에 어려움이 없었던 마리아 메이어의 언어적 능력 등이 이민자로서의 어려움을 사소한 것으로 만드는 데 기여했던 것으로 보인다.²⁵

4. 뉴욕과 시카고 시절

1939년 조지프 메이어의 존스 홉킨스의 재임용 실패는 메이어 부부 모두에게

에 대한 연구에서는 계산이라는 복잡한 지적 작업이 분업을 통해 고등교육을 받지 않은 평범한 인간 컴퓨터들의 집단 작업으로 전환되는 모습에 초점을 맞췄다. 이런 접근은 인간 컴퓨터와 기계 컴퓨터의 유사성에 주목하는 데서 연유한 것으로 보인다. 또한 엘리트가 아닌 평범한 사람들, 특히 여성들의 과학 연구 참여의 한 유형을 보여주기 위해서 분업을 통한 지적 작업의 단순화 및 반복화에 초점을 맞추기도 한다. 이에 비해 전문성을 요하는 인간 컴퓨터의 역할에 대해서는 상대적으로 초점이 덜 맞춰진 측면이 있다. 19세기 말에서 20세기 초, 하버드 천문대에서 분광사진을 분류하면서 새로운 천체들을 찾아냈던 하버드 여성 컴퓨터들이 전문성을 갖춘 여성 컴퓨터에 해당한다고 할 수 있다. 이들 하버드 여성 컴퓨터에 대해서는 대중서이기는 하지만 흥미로운 정보가 데이바 소벨이 쓴 책에 상세히 소개되어 있다. 데이바 소벨 저, 양병찬 옮김, 『우리 우주: 별과 우주를 사랑한 하버드 천문대 여성들』 (알마, 2019); 박민아, “1912년 헨리에타 리비트가 변광성의 비밀을 밝혔을 때” (<https://horizon.kias.re.kr/14541/>, 2025년 2월 7일 접속); 박민아, “1913년 캐년의 하버드 항성 스펙트럼 분류법이 채택되었을 때” (<https://horizon.kias.re.kr/20531/>, 2025년 2월 7일 접속). 2016년 개봉된 실화 바탕의 영화 『히든 피겨스(Hidden Figures)』도 1962년 미국 NASA의 머큐리 프로젝트에서 활약했던 흑인 여성 컴퓨터들의 기여를 다루고 있다.

²⁴ Edward Teller with Judith L. Shoolery, *Memoirs: A Twentieth-Century Journey in Science and Politics* (Cambridge, MA: Perseus Publishing, 2001), 127. 텔러의 말은 자기중심적이고 자기 과시가 강했던 그의 성격을 생각해 볼 때 약간 과장된 면이 있어 보이지만, 마리아 메이어의 과학이 뒤떨어져 있었다는 점 자체는 사실이었을 것으로 보인다.

²⁵ 마리아 메이어는 케임브리지 대학 교환학생 당시 영어를 능숙하게 익혀서 영어로 의사소통을 하는 데 어려움이 없었다. 아이들의 잠자리에서 독일어로 책을 읽어주고 곧장 영어로 번역하여 들려주는 데 막힘이 없어서 남편의 감탄을 자아내기도 했다.

전화위복의 기회가 되었다. 조지프 메이어는 존스 홉킨스에서 받던 것보다 더 높은 연봉을 받고 컬럼비아 대학 화학과로 자리를 옮겼다. 새로 이주한 뉴욕 인근의 뉴저지 레오니아에서 마리아 메이어는 볼티모어에서 경험했던 고립에서 벗어날 수 있게 되었다.

미국으로 이민을 온 후에도 마리아 메이어는 유럽 학자들과 교류를 이어갔다. 1930년대 초에는 여름마다 괴팅겐으로 돌아가 보른과 함께 양자역학에 관한 논문을 썼다. 하지만 히틀러의 집권으로 보른을 비롯한 유대인 교수들이 독일을 떠나자 더 이상 괴팅겐은 마음의 안식처가 되지 못했다. 그는 미시간 대학 물리학 하계 강좌에 참여해서 양자역학을 가르치기 위해 초빙된 유럽 학자들과 만나 타국에서의 향수를 달랬다.

이와 함께 이 시기 마리아 메이어에게 큰 의지가 되었던 것은 제임스 프랑크였다. 유대인이었던 프랑크는 나치의 압박을 피해 1935년 존스 홉킨스로 왔다. 프랑크가 구심점이 되어 2주에 한 번씩 유럽 출신 물리학자들이 모이는 물리학 세미나가 볼티모어에서 열렸다. 이 자리는 마리아 메이어에게 귀중한 기회를 제공했는데, 육아와 미국 생활로 뒤쳐져 있던 양자역학과 핵물리학의 최신 지식을 따라잡을 수 있었다. 이뿐만 아니라 텔러, 조지 가모프 등 워싱턴에 있던 유럽 출신 과학자들과 네트워크를 만들 수 있었다는 점도 의미가 깊었다. 특히 이 세미나를 통해 에드워드 텔러와는 평생의 친구가 되었다.²⁶ 하지만 모임의 구심점이었던 제임스 프랑크가 1938년 시카고 대학으로 자리를 옮기고 그 이듬해에 마리아 메이어도 뉴저지로 이주하면서 이 세미나는 지속되지 못했다.

하지만 뉴저지에는 프랑크의 자리를 채워줄 사람이 있었다. 이탈리아 출신 물리학자 엔리코 페르미가 바로 그 사람이었다. 1939년 이탈리아에서 망명한 엔리코 페르미는 컬럼비아 물리학과에 자리를 잡았다. 엔리코 페르미는 1923-1924년 막스 보른 밑에서 한 학기를 보낸 적이 있어서 마리아 메이어와는 이미 구면이었다. 1938년 노벨 물리학상을 수상한 페르미는 시상식 참석차 스톡홀름에 갔다가 거기서 곧장 미국으로 망명했다. 그의 부인 라우라 페르미

²⁶ 텔러는 헝가리 출신이었지만 대학을 독일에서 다니고 라이프치히 대학에서 하이젠베르크의 지도로 박사학위를 받는 등 독일 문화와 독일 물리학계에 익숙한 사람이었다. 박사학위 후 1930년 텔러가 괴팅겐으로 왔지만, 마리아의 미국행으로 둘은 친해질 시간은 거의 없었다. 프랑크의 세미나를 통해 텔러는 마리아와 평생 지속될 친구 관계를 맺었는데, 텔러는 마리아에 대해 “매우 유능한 물리학자이면서 매우 아름답기까지 했다. 그녀는 지적으로 상당히 강인할 뿐 아니라 우아하고 천성적으로 타인을 배려할 줄 알았다.”라고 평했다. Teller, op. cit, 127.

(Laura Fermi)가 유대인이었던 점이 그의 미국행에 동기로 작용했다.

하지만 페르미의 자극에도 불구하고 컬럼비아에서 여전히 연구자로서의 마리아의 입지는 넓지 못했다. 1940년 마리아 메이어는 조지프 메이어와 함께 양자역학 교과서인 『통계 역학(Statistical Mechanics)』 출간을 앞두고 있었는데, 저자 소개에 넣을 직위가 필요했던 메이어 부부의 요청에 대학은 화학과의 강사 타이틀을 허용했지만 그 이상의 것은 제공하지 않았다.²⁷ 1941년 마리아 메이어는 뉴욕에 위치한 여자대학인 사라 로렌스 대학(Sarah Lawrence College)에 강사 자리를 얻었다. 일주일에 3-4일 학부생들에게 수학과 과학을 가르치면서 안정적인 수입을 얻을 수 있었지만 연구를 위한 자원도, 자극도 주어지지 않았다.

마리아 메이어에게 연구의 기회를 제공한 것은 전쟁이었다. 1941년 12월 진주만 공습 직후 미국이 참전을 선언하면서 마리아 메이어의 삶에도 큰 변화가 일어났다. 남편 조지프 메이어가 전시 연구로 인해 집을 비우는 일이 잦아졌고 나중에는 태평양 전장에 파견되었다. 하지만 무엇보다 중요한 변화는 마리아 메이어에게도 연구 기회가 주어졌다는 점이었다. 1942년 컬럼비아 대학의 해럴드 유리(Harold Urey)는 우라늄 동위원소(U-235) 분리 연구(Substitute Alloys Materials, SAM)에 마리아 메이어를 연구원으로 참여시켰다. 처음 2-3명에 불과했던 메이어의 팀은 후에 50명까지 규모가 확대되었다. SAM 프로젝트에서 마리아 메이어는 이온화를 이용한 U-235 분리를 연구했는데, 결과적으로 이 방법은 버클리의 전자기 분리나 유리가 시도한 기체 확산법에 비해 비효율적인 것으로 드러나 실용화되지는 못했다. 하지만 이 일은 마리아 메이어가 주도적으로 연구를 이끌었던 중요한 경험이 되었다.

마리아 메이어의 연구는 로스앨러모스까지 이어졌다. 에드워드 텔러가 중요한 역할을 했다. 로스앨러모스에서 원폭 개발에 참여하고 있던 텔러는 폭탄 내부에서 에너지가 전파되는 양상을 알고 싶었다. 물질에서 에너지가 전파되는 정도를 (전자기파) 비(非)투과율(opacity)이라고 불렀는데, 비투과율이 낮을수록

²⁷ Joseph E. Mayer and Maria Goeppert Mayer, *Statistical Mechanics* (New York: John Wiley & Sons, 1940). 이 책은 대학에서 널리 쓰이는 통계역학 교재가 되었다. 두 사람의 아들 피터가 칼텍 물리학과에 입학하자 주위 학생들이 통계역학의 메이어와 무슨 관계냐는 질문을 던질 만큼 대학에서 많이 쓰는 교재가 되었다. 피터 메이어가 부모에 대해 쓴 자전적 기록의 제목을 *Son of (Entropy)*²으로 한 것도 이 책과 관련이 있다. Peter C. Mayer, op. cit.

폭탄의 효율도 낮아진다는 것을 의미했다. 에너지 전파가 빠르게 이루어질 경우 폭탄 외부로 에너지가 빠르게 빠져나가면서 내부 압력이 약해져서 폭탄의 폭발력이 약해질 수 있었다. 그런 이유로 텔러는 원폭에서의 비투과율을 알고 싶었고 오펜하이머도 그 필요성을 인정했지만 로스앨러모스에서는 이를 계산할 책임자를 찾지 못했다. 텔러가 마리아 메이어를 추천하자 오펜하이머는 텔러가 그 연구를 관리 감독한다는 조건 하에 그녀의 합류를 승인했다.

1943년 11월 마리아 메이어는 컬럼비아 대학원생 두 명을 데리고 비투과율 연구 프로젝트에 참여했다.²⁸ 연구는 컬럼비아 대학에서 이루어졌고 텔러가 매달 뉴욕을 방문하여 연구 결과를 점검했다. 1945년 봄에는 마리아 메이어도 로스앨러모스에 합류했다. 연구의 효율성을 높인다는 점이 주된 이유였지만 의지가 되는 친구를 옆에 두고 싶었던 텔러의 개인적인 소망도 작용했던 것으로 보인다. 텔러는 “마리아의 눈을 통해 로스앨러모스를 보면서 나는 이곳이 얼마나 놀랍고 뛰어난 곳인지 깨달았다.”고 회고했다.²⁹

그녀의 독립적인 연구는 전쟁이 끝난 후에도 지속되었다. 이제 연구의 배경은 조지프 메이어가 새로 자리를 잡은 시카고 대학이었다. 1946년 조지프 메이어는 시카고 대학 화학과로 자리를 옮겼다. 존스 홉킨스나 컬럼비아와는 달리, 마리아 메이어는 시카고에서 정식 연구자로서 공식 직함과 제대로 된 임금을 받기 시작했다.

1946년 마리아 메이어는 시카고 대학 원자핵 연구소(Institute for Nuclear Studies)와 아르곤 국립연구소(Argonne National Laboratory)에 절반씩 고용되었다. 두 기관은 모두 전시에 이루어진 시카고 대학의 핵연구와 관련되어 있었다. 나가사키에 핵이 투하된 바로 그날 설립이 발표된 시카고 원자핵 연구소는 전시 시카고에서 이루어진 원자폭탄 개발 연구를 이어가기 위해 만들어졌다. 원자핵 연구소는 익숙한 이름들로 채워졌는데, 컬럼비아 대학의 엔리코 페르미, 해럴드 유리, 조지프 메이어, 로스앨러모스의 에드워드 텔러, 거기에 마리아 메이어의 이름이 더해졌다. 아르곤 국립연구소는 엔리코 페르미의 원자로 연구가 이루어졌던 시카고 대학 금속연구소의 연구를 이어받는 기관으로 1946년 최초

28 마리아 메이어와 함께 비투과율 연구 프로젝트에 참여한 학생은 보리스 제이콥슨(Boris Jacobson)과 해리스 메이어(Harris Mayer)로 두 사람은 전후에 이 연구로 박사학위를 받았다. 텔러에 따르면 이 연구는 원자폭탄보다 수소폭탄 개발에 도움이 되었다고 한다. Teller, op. cit., 203.

29 Ibid, 178-203.

의 연방 정부 소속 국립연구소로 문을 열었다. 아르곤 연구소의 초기 멤버 중에 한 명이 홉킨스에서 마리아 메이어의 논문 지도를 받았던 로버트 삭스였다. 그는 마리아 메이어에게 연구원 자리를 제안했고 두 기관의 양해 아래 마리아 메이어는 두 기관에 반반씩 걸친 형태로 고용되었다.

이것은 연구자로서 마리아 메이어의 경력에서 중요한 사건이었다. 홉킨스와 컬럼비아에서 마리아 메이어는 환영받지 못하는 연구자였다. 두 기관은 그녀에게 강의와 학생 지도를 맡겼지만 연구자로서 그녀에게 독립적인 지위를 부여하려 하지 않았다. 그렇기에 두 기관에서 그녀에게 “자원봉사”나 “연구 관계자”처럼 정체를 알기 힘든 애매모호한 지위를 부여했던 것이다. 하지만 시카고에서 그녀는 양쪽 기관 모두에서 환영받는 존재가 되었다.

마리아 메이어에게 노벨 물리학상을 가져온 원자핵의 껍질 연구는 전시 연구를 통해 독립 연구자로서의 자신감을 회복한 시기에 시작되었다. 원자핵 껍질 연구가 시작되는 데 있어 텔러가 다시 중요한 역할을 했다. 1945년 6-7월 무렵, 마리아 메이어는 텔러와 함께 뉴저지 학회에 참석했다 돌아오는 차 안에서 원자번호 27번 코발트부터 우라늄에 이르기까지 무거운 원소가 어떻게 만들어졌는지에 대해 토론했다. 둘은 빅뱅 직후 만들어진 중성 입자(neutronic matter)가 무거운 원소를 만드는 데 중요한 역할을 했을 것이라는 데 의견을 같이 했다.

1946년, 텔러가 시카고로 돌아온 뒤에 두 사람은 무거운 원소의 기원을 찾는 연구에 착수했다.³⁰ 이를 위해 마리아 메이어는 자연계에 동위원소가 풍부하게 존재하는 원소의 목록을 만드는 일을 시작했다. 이 과정에서 원자핵에 포함된 양성자나 중성자가 50개거나 82개인 원자핵이 다른 원자핵에 비해 자연계에 더 풍부하다는 것을 깨달았다. 또한 이런 원소에는 동위원소의 종류가 많다는 것도 깨달았다. 예를 들어, 양성자의 수가 50인 주석에는 10개의 동위원소가 존재했다. 중성자의 수가 50인 원자핵에도 6개의 원소의 동위원소가 존재했고, 중성자 수가 82개일 때는 7개의 동위원소가 존재했다.

마리아 메이어는 이 수들이 이른바 마법수(magic number)에 해당한다는 것을 깨달았다. 마법수는 1933년 독일 물리학자 발터 엘자서가 제안했다.³¹ 엘자

³⁰ 마리아 메이어의 연구 과정에 대한 아래의 내용은 고등과학원 웹진 『호라이즌』에 발표된 글을 가져와 일부 수정했음을 밝힌다. 박민아, “[과학의 결정적 순간들] 1946년 마리아 괴페르트 메이어, 첫 봉급을 받았을 때”.

서는 전자껍질 모형을 원자핵에 적용하여, 원자핵의 중성자나 양성자의 개수가 2, 8, 20, 28에 해당할 때 원자핵의 결합 에너지가 커져서 원자핵이 안정된 상태에 놓인다고 주장했다. 하지만 그의 주장은 20까지는 잘 맞았지만 28에서는 맞지 않았다. 이를 두고 유진 위그너는 이 숫자들을 마법수라고 비꼬았다.

위그너를 비롯해 당시 물리학자들은 원자핵 껍질 모형에 회의적이었다. 전자 껍질 모델에서는 원자핵이 만든 포텐셜 우물(potential well) 주변의 궤도에 전자가 있는 것으로 상정했다. 하지만 원자핵에는 중성자와 양성자가 있고 그 두 핵자 간의 상호작용이 강해서 전자껍질 모형을 적용하기 어려울 것이라고 생각했다. 대다수의 물리학자들은 원자핵을 균질한 물방울처럼 생각하는 보어의 물방울 모형(liquid drop model)을 더 선호하고 있었다. 보어가 제안했던 물방울 모델을 채택하여 리제 마이트너가 핵분열 현상을 성공적으로 설명했던 점도 이 모델에 대한 신뢰를 높였다.

이런 상황에서 마리아 메이어는 2, 8, 20, 28 외에 50, 82, 그리고 중성자의 경우에는 126도 마법수에 해당하는 것을 발견했다. 한 원소의 동위원소 중에서도 양성자와 중성자가 둘다 마법수에 해당할 경우 거기에 해당하는 동위원소의 비중이 가장 크다는 것도 알아냈다. 예를 들어 원자번호 82번 납의 동위원소들은 모두 매직 넘버에 해당하는 82개의 양성자를 가지고 있지만 그중에서도 중성자의 수가 매직 넘버인 126에 해당하는 원자량 208의 납 동위원소가 다른 동위원소에 비해 더 풍부하게 존재한다. 이는 매직 넘버에 해당하는 중성자와 양성자로 구성된 원자핵이 더 안정적이라서 반감기가 길다는 것을 의미했다. 마리아 메이어는 이 숫자들이 나타내는 규칙성과 원자핵의 안정성에 주목했다.

하지만 마리아는 곧 난관에 봉착했다. 엘자서처럼 마리아 메이어도 28 이상의 매직 넘버에서는 원자핵 내부 핵자 간의 결합 에너지가 예측에 맞게 나오지 않았던 것이다. 오히려 계산 결과에 따르면 28이 아니라 30이 마법수가 되어야 했다. 이 문제로 고심하고 있던 찰나에 엔리코 페르미의 한 마디가 중요한 실마리를 제공했다. 마리아 메이어의 하소연을 듣던 페르미는 전화를 받으러 가는 길에 한 마디를 툭 던졌다. 중성자나 양성자의 스핀과 궤도 사이의 커플링을 고려해 보라고 조언했다. 핵자 입자의 스핀 방향과 궤도 회전 방향이 반대거나 혹은 같을 때 그로 인한 상호작용으로 인해 에너지 준위에 변화가 나타날 수 있다

31 독일 출신의 엘자서는 괴팅겐 보른의 밑에서 박사학위를 마치고 후에 미국으로 건너왔다.

는 것이었다. 커플링을 반영하여 중성자나 양성자의 원자핵 내의 에너지 준위를 계산하자 마법수가 도출되었다.

계산을 논문으로 승화시키는 과정에는 남편 조지프 메이어의 격려와 강요가 중요한 역할을 했다. 계속해서 논문 내용을 갖고 토론을 하려는 마리아를 조지프는 방으로 올려 보냈다. 박사 논문 때처럼 오래 지나지 않아 마리아는 논문을 들고 내려왔다.

이렇게 해서 완성된 두 편의 논문은 “원자핵에서의 닫힌 껍질에 대하여(On Closed Shells in Nuclei)”라는 제목으로 1948년과 1949년 『물리학 리뷰』에 발표되었다.³² 메이어의 연구를 통해 원자핵 내의 각 핵자들은 다른 핵자들의 영향을 받지 않고 원자핵 내에서 움직인다는 것이 밝혀졌다. 또한 그녀의 연구는 원자핵 분광 스펙트럼 결과와도 잘 맞았고 원자핵 붕괴에 대한 설명과도 잘 맞았다. 이 논문을 두고 텔러는 “그녀의 원자핵 껍질 모형이 주기율표가 화학원소에 대해 한 일을 원자핵에 대해 하고 있다고 해도 과언이 아니다.”라며 그 중요성을 높이 평가했다.³³ 무엇보다 원자핵 껍질 모형에 대한 그녀의 연구는 그동안 정설로 받아들여졌던 보어의 물방울 모형을 밀어내고 원자핵에 대한 새로운 패러다임을 제시했다는 점에서 의의를 찾을 수 있다.

마리아 메이어가 자신의 연구를 책으로 발전시켜 나갈 무렵 독일의 연구자들도 비슷한 연구를 하고 있다는 소식이 전해졌다. 독일 연구자들은 그녀와는 전혀 교류가 없던 채로, 독립적인 연구를 수행했다. 과학사에서 흔히 나타나는 복수발견이 대서양을 사이에 두고 일어나고 있었던 것이다. 그중 한 명인 한스 엔센과 1950년 처음 만나 공동 연구를 시작해서 두 사람은 껍질 모델에 관해 함께 책을 내고, 그 공로로 1963년 노벨 물리학상을 1/4씩 나눠 가졌다.

괴팅겐부터 시카고까지의 궤적을 생각해 보면 노벨 물리학상으로 이어지는 마리아 메이어의 원자핵 껍질 모형 연구에는 의외의 측면이 적지 않다. 양자역학에 뛰어난 재능을 보였고 특히 수학적 재능이 출중했지만 그녀에게는 연구를 끌고 가는 주도성이 부족했다. 미국의 친족고용금지법은 이런 마리아의 성향을 강화하는 데 일조했다. 하지만 원자핵 껍질 모형을 연구하던 때에 마리아 메이어는 다른 모습을 보였다. 엔리코 페르미의 아내 라우라 페르미는 이 시절의 마

³² Maria G. Mayer, “On Closed Shells in Nuclei,” *Physical Review* 74 (1948), 235-239; “On Closed Shells in Nuclei II,” *Physical Review* 75 (1949), 1969-1970.

³³ Teller, op. cit., 242.

리아가 레오니아에서부터 알고 지내오던 그 마리아와 달라 낯설게 느껴졌다.³⁴

원자핵 껍질 연구 당시 텔러와의 일화도 마리아의 달라진 모습을 보여준다. 이 시기 두 사람은 절친했던 사이로 텔러는 마리아를 두고 “내 인생의 소중한 사람”, “생각나는 건 뭐든 의논할 정도”라고 표현했다.³⁵ 하지만 원소의 생성 기원이 주관심사였던 텔러는 마법수에 대한 마리아의 관심을 가뻐이 여겼다. 이에 마리아는 처음이자 마지막으로 텔러에게 불같이 화를 냈고 텔러의 사과로 이 일은 마무리가 되었다.

이 일화는 둘의 우정에서도 희귀한 사건이지만 마리아 메이어의 연구 이력에서도 매우 드물지만 의미가 깊은 사건이라 할 수 있다. 박사 논문을 쓸 때도, 존스 홉킨스에서도, 그리고 전시 연구에서도 마리아 메이어의 주도적인 모습은 두드러지지 않았다. 그녀는 임무가 주어지면 그 임무를 훌륭하게 해냈지만 스스로 임무를 찾아서 결과물로 끌고 가는 힘은 강하지 않았던 것이다. 그런 모습과 달리, 이 주제에서 마리아 메이어는 이 주제에 대한 강한 애착을 보이며 연구를 완성시켜 나가는 주도적인 모습을 보였다.

시카고에서 마리아 메이어에게 나타난 이런 변화를 어떻게 설명할 수 있을까? 무엇보다 가장 중요했던 것은 시카고에서 유럽 이민 과학자들을 중심으로 만들어진 유사 가족 공동체가 만들어졌다는 점을 들 수 있다. 마리아 메이어는 시카고에서 작은 유럽 이민 과학자의 공동체를 만들어 확대된 가족 안에서 안정을 얻을 수 있었다. 레오니아부터 함께 했던 페르미 가족도 시카고에 있었고 텔러도 부인과 두 아이를 데리고 시카고 대학 물리학과에 합류했다. 아버지 같았던 제임스 프랑크도 시카고에 있었다. 메이어 부부는 3층짜리 집에 이 친구들을 불러 괴팅겐에서 그 어머니가 열었던 것 같은 파티를 열었고 친구들과 함께 아이들을 키웠다. 시카고에서 마리아는 더 이상 주변인이 아니었다.

시카고에 유럽 이민 과학자 공동체이자 유사 가족 공동체가 만들어지기까지 마리아 메이어는 그 중심에서 중요한 역할을 담당했다. 다른 동료들보다 미국에 먼저 정착을 했고 미국인 남편 덕에 미국 사회에 빠르게 적응할 수 있었다는 점, 그리고 무엇보다 대다수의 유럽 이민 과학자들과 달리 비유대인이었던 점이 이 공동체에서 마리아의 역할을 중요하게 만들었다. 공동체에서 마리아의 역할은 시카고보다 더 전으로, 볼티모어 시절까지 거슬러 올라간다.

³⁴ Dash, op. cit., 24.

³⁵ Teller, op. cit., 239.

2차 세계대전 전까지도 유럽의 과학이 미국을 앞서 나가고 있었고 전쟁 중에 맨하탄 프로젝트에서 유럽 출신 과학자들이 두드러진 역할을 했다는 점 때문에 종종 유럽 과학자들의 미국 정착이 상당히 부드러운 과정이었던 것처럼 생각하기 쉽지만 프랑크나 텔러, 페르미 같은 유럽 이민 과학자들의 미국 적응 과정은 순탄치 않았다. 미국에도 반유대주의 정서가 강했던 것이 그 첫 번째 이유였다. 이로 인해 대학에 적응하는 과정도 순탄치 않았지만 일상적으로도 차별에 직면했다.³⁶

유럽 이민 과학자들이 부딪힌 두 번째 난관은 그들이 주로 미국과 적대 관계에 놓인 나라 출신이라는 점에서 연유했다. 1941년 진주만 공습으로 미국이 2차 세계 대전 참전을 선언하기 전까지 이들은 공식적인 적국민은 아니었지만 히틀러 집권 직후부터 서서히 고조되던 전운 속에서 이들 국가에 대해 미국 내에 부정적 기류가 흐르고 있었다.

페르미의 아내 라우라는 이런 분위기를 생생하게 기록했다. 당시 이민법과 귀화법에 따르면 미국 시민권 취득은 5년 이상의 미국 거주를 조건으로 했기 때문에 망명 후에도 페르미 가족은 여전히 외국인이었다.³⁷ 그런데 미국의 참전으로 상황이 악화되었다. 일본, 이탈리아, 독일 국적의 적국민을 수용소로 보낸다는 소문이 돌고 재산이 동결된다는 소식도 돌았다. 적국민 여행 통제 규칙에 따라 거주 지역 바깥으로의 여행은 최소 일주일 전 허가를 받아야 했고 비행이 금지되어 비행기를 탈 수도 없었다. 이런 규제로 인해 페르미는 원자로 연구를 위해 시카고로 갈 때마다 특별여행허가증을 미리 신청해야 했고 기차를 이용해야 했다.³⁸ 시카고에서 집을 구할 때는 적국민은 망원경, 쌍안경, 단파 장치 등을 소유할 수 없다는 규제로 인해 집주인이 설치해 놓은 라디오가 문제가 되었다. 페르미가 미국을 위해 전쟁 연구를 하고 있음에도 불구하고 FBI는 집주인에게 적국민의 단파 장치 소유 불가를 통보했다. 집주인이 라디오의 단파 장치

³⁶ 젊은 미국 학자들에게도 자리가 부족한 상황에서 망명한 유대인 이민 과학자들에게 대학 교수 직을 주어야 하는지 논란이 있었다. 미국 물리학계의 반유대주의 정서에 대해서 다음을 참고하라. Daniel J. Kevles, *The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America* (New York: Vintage Books, 1979), 211-213, 278-279.

³⁷ L. 페르미 저, 양희선 역, 『원자가족: 원자시대를 연 페르미와 더불어』, 상, 하 (전파과학사, 1977), 49.

³⁸ L. 페르미, 『원자가족』, 하, 50-59. 페르미는 1944년 11월이 되어서야 미국 시민권을 얻었다. 1941년 10월 이탈리아가 적국에서 제외되면서 페르미 가족은 적국민에 대한 각종 규제에서 자유로워졌다.

를 차단하는 조치를 한 이후에야 페르미 가족은 새집으로 이사를 할 수 있었다.³⁹

이런 어려움 속에서 마리아 메이어는 유럽 이민 과학자들의 정착에 든든한 버팀목의 역할을 했다. 특히 그녀는 그들이 일상에 정착하는 데 실질적인 도움을 제공했다. 유럽 과학자들에게 제공한 첫 번째 도움은 살 집을 찾는 일이었다. 마리아 메이어는 자신의 집을 임시 거처로 제공하거나 부동산 대리 계약의 방법으로 이들의 정착을 도왔다. 제임스 프랑크의 집을 구해준 것도 마리아 메이어였다. 프랑크의 집은 볼티모어의 부촌 롤런드 파크에 있었는데, 그 지역에서는 유대인과의 부동산 거래를 암묵적으로 규제하고 있었다. 마리아 메이어는 프랑크의 대리인 자격으로 집을 계약하면서 유대인과의 거래를 금지하는 조항을 무시하고 대신 계약서에 서명했다. 비유대인 미국 시민권자라는 위치가 유럽 유대인 이민 과학자들이 하지 못했던 일을 할 수 있게 해주었던 것이다. 후에 시카고로 옮긴 뒤에도 마리아 메이어는 텔러 가족의 집 찾기를 도왔다. 전쟁 직후 시카고는 주택 부족으로 집을 찾기가 쉽지 않았는데, 마리아가 텔러 대신 이 문제를 해결했다.⁴⁰

유럽 이민 과학자들과 그 가족들, 특히 그들의 부인들에게 미국식 생활 양식을 전수했던 것도 마리아 메이어였다. 미국의 생활 방식은 유럽과는 여러 면에서 차이가 났다. 유럽에서 교수는 어느 정도 사회적 특권을 누리고 호텔 예약 같은 소소한 일에서도 대접을 받았다.⁴¹ 교수 부인은 가사도우미를 두고 집안 살림부터 정원 관리까지 남의 손을 빌렸다. 이에 비해 미국은 이런 일들을 스스로 처리해야 하는 경우가 많았다. 이런 차이로 인해 겪는 이민자들의 불편함을 전형적으로 보여주는 사람이 라우라 페르미였다. 라우라 페르미는 세탁소가 있다는 것도 알지 못했고 슈퍼마켓도 미국에서 처음 접했다. 정원을 관리하는 방법도 몰랐다. 또한 부부가 같이 참여했던 유럽식의 사교 모임과 달리 남편들만 모이는 교수들의 사교 모임도 익숙하지 않았다. 이런 라우라에게 마리아는 미국식 생활 방식을 알려주었고 그 덕에 두 가족은 절친한 사이가 되었다.⁴²

마리아 메이어는 다양한 방식으로 이민 유대인 학자들의 미국 정착을 도왔

39 L. 페르미, 『원자가족』, 하, 50-59.

40 McGrayne, op. cit., 186-187.

41 Kevles, *The Physicists*, 281.

42 Dash, op. cit., 12-17.

다. 망명자들을 돕기 위해 미국 내 독일인 교수들이 월급의 일부를 모아 만든 기금의 임시 회계를 담당하고 미국으로 이민 오려는 사람들의 신원 보증서를 써주거나 미국으로 온 망명자에게 임시 거처를 제공하기도 했다.⁴³

마리아 메이어는 유럽 이민 학자들의 생활의 구심점 역할을 했다. 괴팅겐에서 시끌벅적한 사교 모임을 주도했던 어머니처럼 마리아 메이어는 이들 학자들이 모이는 흥겨운 파티를 열고 즐겼다. 학회가 열릴 때면 마리아의 집은 늦은 밤까지 담배와 술이 끊이지 않는 물리학자들의 즐거운 토론장으로 변했다. 숙소를 구하지 못한 대학원생들은 마리아의 집에 초대받아 일류 물리학자들과 밤새 토론을 즐기고 조식까지 제공받았다.⁴⁴

마리아 메이어의 원자껍질 연구가 완성되기까지는 텔러와 페르미가 중요한 역할을 했다. 텔러는 연구 기회를 제공하고 페르미는 연구가 막힌 부분에서 결정적인 아이디어를 제공했다. 남성 과학자들이 마리아 메이어에게 제공했던 이런 기회는 마리아 메이어가 특별히 재능 있는 여성이었다는 설명으로는 충분치 않다. 충분한 재능을 갖춘 여성 과학자들에게 남성 과학자들의 호의가 주어진 사례가 그리 많지 않다는 것을 우리는 잘 알고 있다. 마리아 메이어를 다룬 기존 연구들에서도 이에 대해서는 직접적인 설명을 제공하지 않고 있다.

남성 과학자들이 마리아 메이어를 딸이나 누나, 여동생처럼 여기며 그녀의 연구를 적극적으로 도왔다고 할 수도 있을 것이다. 하지만 이것만으로는 마리아 메이어와 주변 남성 과학자들의 관계를 설명하기에 충분치 않은데, 왜냐하면 그들의 부인들은 과학 연구에서 소외되어 있었기 때문이다. 일례로 라우라 페르미는 최초의 원자로 연쇄반응이 성공한 날 남편과 그의 동료들의 방문에 급하게 파티를 준비했지만 그들의 흥분과 기쁨을 공유하지는 못했다. 뭔가 대단한 일을 해냈다는 것은 눈치 챌 수 있었지만, 그것이 무엇인지는 남편조차 그녀에게 말해 주지 않았다. 따라서 유사 가족 관계로 마리아 메이어에게 주어진 격려와 조언을 설명하기에는 충분치 않다.

무엇보다 우리는 미국에서 이들이 유럽 이민 과학자로서 놓여 있던 처지와 그 특수한 상황 속에서 형성된 마리아 메이어와 남성 과학자들 사이의 관계에 주목할 필요가 있다. 가부장적인 분위기가 강했던 유럽에서 남성 과학자들은 남성이었기 때문에 여성보다 사회적으로 유리한 지위에 있었다. 하지만 미국에서

⁴³ McGrayne, op. cit., 188.

⁴⁴ Des Jardins, "Maria Goeppert Mayer and Rosalind Franklin," 171.

는 상황이 달라졌다. 미국 사회에서 그들은 이민자였고 대다수는 미국 사회에서 환영받지 못했던 유대인이었다. 이에 비해 마리아 메이어는 미국인 남편을 둔 미국 시민권자였고 유대인도 아니었으며 영어도 유창했다. 미국에서 마리아 메이어는 유럽 이민 과학자들보다 사회적으로 안정적인 위치에 있었으며 유럽 과학자들과 그들의 가족들에게 도움을 줄 수 있는 유리한 지위에 있었다.

요컨대, 전형적인 과학자의 시각으로 볼 때 마리아 메이어는 프랑크, 텔러, 페르미에 비해 학문적으로 열등한 지위에 있었다. 전형적인 남성/여성의 시각으로 볼 때 여성인 마리아 메이어는 남성 과학자들에 비해 사회적으로 낮은 지위에 있었다. 하지만 여기에 전형적인 이민자/유대인의 시각을 적용하면 마리아 메이어는 유럽 출신의 남성 동료 과학자들에 비해 사회적으로 우월한 지위에 놓여 있었다. 이 세 관점을 합쳐 보면 다음과 같이 이야기할 수 있다. 시카고에서 나타났던 마리아 메이어와 유럽 출신 남성 과학자들의 관계는 정상급 남성 과학자들이 여성 과학자에게 제공하는 호의나 시혜가 아니라 서로 다른 두 종류의 마이너리티 간의 상호 협력에 해당하는 것이다.

마리아 메이어의 예상치 못한 뒤늦은 과학적 성과를 유럽 과학자 동료들과의 호혜적인 관계 속에서 설명하는 것은 마리아 메이어뿐만 아니라 미국으로 이민 온 유럽 과학자들에 대해서도 그동안 간과해 왔던 부분을 부각시킨다. 2차 세계대전 중 전시 연구 덕에 페르미나 텔러와 같은 유럽 이민 과학자들이 미국 과학계의 주요 인사로 부상했던 점 때문에 그들의 미국 정착 과정이 순조로웠을 것처럼 보이지만 실제로 그들의 초기 정착 과정은 생각만큼 순탄치 않았다. 제임스 프랑크는 미국 대학의 낙후된 실험 장비와 실험을 마음대로 할 수 없는 미국 대학의 시스템에 좌절을 경험해야 했다. 하지만 그들이 경험했던 정착의 어려움은 그나마 그들의 명성이 힘을 발휘할 수 있었던 아카데미보다 일상생활 속에서 더 크게 나타났다. 그들 자신과 돌봐야 하는 가족이 있고 또 유럽에 두고 온 가족까지 챙겨야 했던 유럽 이민 과학자들에게 일상의 어려움은 안정된 대학 생활 속에서 무시할 수 있는 그런 것이 아니었다. 한때 2차 세계대전 전후 미국 과학의 비약적 발전에 대해 유럽 이민 과학자들의 영향과 미국의 자생적 역량 중 어떤 것이 더 중요했는지에 대해 논란이 있기도 했었는데, 이민 과학자들이 겪은 정착의 어려움을 고려해 보면 그들의 영향은 생각만큼 크지는 않았을 것으로 보인다.

1950년대 중반이 되면 시카고에서 과학자 동료들과 함께 만든 공동체도 서서

히 와해되기 시작했다. 텔러는 수폭 개발에 깊숙이 관여하면서 시카고를 떠나는 일이 잦아졌다. 1954년 뉴욕에서부터 함께 했던 페르미가 암으로 세상을 떠났다. 페르미가 마리아 메이어를 노벨상 후보에 추천한 직후였다. 1958년에는 역시 뉴욕에서부터 함께했던 해럴드 유리가 캘리포니아 대학 샌디에고로 자리를 옮겼다. 다음 해 유리의 추천으로 메이어 부부 모두에게 캘리포니아 대학 샌디에고 정교수직 제안이 들어왔다. 조지프에게는 12개월에 해당하는 연봉을 모두 제공하는 조건으로, 마리아 메이어에게는 절반의 연봉을 제공하는 조건이었다. 공정하지 못한 조건이었지만 53년 인생 처음으로 마리아 메이어가 처음으로 제안받은 정규직 자리였다. 1960년 캘리포니아 대학 샌디에고 물리학과에 자리를 잡고 새로운 연구를 계획하던 참에 뇌졸중이 그녀를 덮쳤다. 회복하기는 했지만 몸의 일부가 마비되어 1963년 노벨상 시상식에서는 남편의 도움을 받아 시상대에 올랐다.

1972년 마리아 메이어의 건강이 악화됐다는 소식을 들은 텔러는 마지막 인사를 전하려 그녀의 병상을 찾았다. 텔러는 오랜 친구에게 작별 인사를 전하고 싶었지만 도무지 그녀의 말을 알아들을 수가 없었다. 후에 마리아의 병상을 찾았던 다른 독일인 친구와 이 이야기를 나눈 적이 있었는데 그 독일인 친구는 의외의 말을 꺼냈다. 마리아와 독일어로 대화를 잘 나누었다는 것이다. 독일에서 산 시간보다 미국에서 지낸 시간이 더 길었지만 그녀의 마지막 순간 머리에 남았던 것은 모국어였다. 결국 그녀의 삶도 이민자의 삶이었던 것이다.⁴⁵

5. 결론

이 논문에서는 과학자, 여성, 이민자의 세 축에서 마리아 괴페르트 메이어의 삶을 다루면서 괴팅겐, 볼티모어, 시카고 시절의 삶이 이 세 가지 축 상에서 어떤 궤적을 만들어 내는지를 살펴보았다. 그 과정에서 특히 이민자로서 마리아 괴페르트 메이어의 모습을 부각시킴으로써 과학자로서 그녀의 뒤늦은 성장과 노벨상으로 상징되는 과학계의 인정을 설명했다. 본 연구는 유럽 출신 이민자 간의 연대에 주목했는데, 남성/여성의 불평등한 관계 위에 이를 상쇄케 하는 유대인/비유대인, 외국인/시민권자의 관계를 중첩시킴으로써 이 연구에서는 마리아 괴

⁴⁵ Teller, op. cit., 512-513.

페르트와 유럽 출신 동료 남성 과학자들의 관계가 상보적이고 상호 협력적인 관계였음을 보였다. 여기서 한 가지 강조하고자 하는 것은 이들의 상보적 관계가 남성의 전문성과 여성의 일상성의 위계적인 관계에 바탕한 협력이 아니라는 점이다. 서론에서 소개한 과학자에 대한 미디어의 전형적 젠더 이미지에서 넬킨은 남성 과학자는 전문성을 강조한 신비감, 여성 과학자는 여성성과 일상성이 강조된다는 점을 비판적으로 다룬 바 있다.⁴⁶ 본 연구에서는 1930-1940년대 유럽 이민 과학자들이 미국에서 처했던 것과 같은 사회적 상황 속에서 일상성은 과학자의 전문성과 분리될 수 없다는 점을 보이려고 했으며 그 속에서 상보성이 나타날 수 있었다는 점을 강조했다.

그런 점에서 이 연구의 의의는 마리아 괴페르트 메이어라는 한 여성 과학자의 삶을 새로운 시각에서 조망하는 데서 멈추지 않는다. 한 여성 과학자의 삶을 이해하려는 시도 속에서 본 연구는 마리아 괴페르트 메이어를 넘어 당시 그녀와 함께 했던 유럽 출신 이민 과학자들의 당연하지만 간과되어 왔던 삶의 중요한 일면을 드러냈다. 미국에서 그들은 소수자로서 차별을 경험했고 이것은 그들의 과학과 분리되어 다루어질 수 있는 사소한 에피소드가 아닌 것이다.

여성 과학자에 관한 연구가 다른 남성 과학자들이 경험했던 소수자로서의 모습을 이끌어낸다는 점은 여성 과학자에 관한 연구가 여성의 고유성을 드러내는 데 국한되어 있지 않다는 점을 보여준다. 여성 과학자 연구는 여성뿐만 아니라 다양한 소수자들을 보이게 하고 그들의 소리를 들리게 할 가능성을 열어준다. 일례로 마리아 괴페르트 메이어의 연구는 에드워드 텔러에 대해서도 다른 이해의 가능성을 열어놓는다. 오펜하이머 청문회 사건으로 텔러는 과학자들 사이에서 비난을 받았다. 하지만 메이어 부부에게, 그리고 페르미에게 텔러는 좋은 친구이자 뛰어난 과학자였다. 텔러가 유럽 출신 이민 과학자였다는 점을 고려하면 텔러의 이야기를 다른 시각에서 다시 쓸 수도 있을 것이다. 이렇게 기존 과학자의 모습을 소수자의 관점에서 다시 해석할 여지를 준다는 점, 여성 과학자 연구가 보편성을 지닐 수 있는 이유가 바로 여기에 있다.

(투고: 2025년 4월 8일, 심사 완료: 2025년 4월 23일, 게재 확정: 2025년 4월 30일)

⁴⁶ 넬킨, 앞의 글, 38-40.

Complementary Relationship: Maria Goeppert Mayer and Immigrant Scientists

PARK Mina (Hanyang University)

Abstract. This paper discusses the unique research career of Maria Goeppert Mayer, the second woman to win the Nobel Prize in Physics in 1963. Despite beginning as an independent research in her 40s and being appointed as a professor at a later age, she won the Nobel Prize in Physics. This achievement cannot be explained solely by her exceptional scientific competence. Previous studies have attributed it to her feminine charm and the support of male scientists. This research, however, focuses on Mayer's background as an immigrant from Germany and aims to explain her scientific accomplishments from the perspective of solidarity with other minority scientists who immigrated from Europe.

Keywords: Maria Goeppert Mayer, immigrant scientists, female scientist, science and gender, nuclear shell model