

1950년대 한국의 연구용 원자로 도입 과정과 과학기술자들의 역할*

1

김성준

서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| I. 서론 | IV. 원자로 구매단의 미국 방문과 원자로 기종 |
| II. 연구용 원자로 도입의 국내외 배경 | 변경 |
| III. 원자로 기종 및 입지를 둘러싼 한.미간의 이견 | V. 원자로 입지 변경과 한국 과학자 커뮤니티의 |
| | 맥락 |
| | VI. 결론 |

I. 서론

식민지배와 전쟁 이후 극심한 빈곤 상태 하에 있었던 1950년대 한국을 재건하는 데는 미국의 원조가 중요했고, 복구 정책을 세우는 데도 미국의 영향이 강하게 미쳤다. 전후 복구 방향을 놓고 양국 간에 나타난 전형적인 의견 차이는 한국 측의 성장 지향적 복구 정책과 미국 측의 안정 지향적 복구 정책의 대립이었다.²⁾ 한.미 간의 견해 차이는 기술

1 * 본 논문의 근간이 된 것은 2005년 4월 28일 한국과학사학회와 한국과학기술한림원이 주관한 ‘심포지엄 한국현대과학기술사의 문제들’에서 발표되었던 “1950년대 말 두 미국인 과학자의 한국 원자력 보고서”이다. 2005년 발표 당시 필자의 발표에 대해 조언을 해주신 고대승, 박제현, 정원 선생님과, 논문을 작성하는 과정에서 조언해주신 김상현, 이충웅, 임종태, 홍성욱, 홍성주 선생님, 또 심사과정에서 보완할 사항을 지적해주신 익명의 심사자 선생님들께 감사드린다.

2) 경제정책의 측면에서 한국 측이 생산력의 회복을 위해 생산재공업과 기간산업의 육성에 우선 순위를 두어야 한다고 주장한 반면, 미국 측은 대규모 투자는 위험하니 경제안정을 달성하는

원조와 관련한 정책에서도 유사한 구도로 나타났다. 한국 측이 기술 원조를 통한 빠른 성장에 주 목표를 둔 반면 미국 측은 안정적인 기술 발전의 기반을 다지는 데 더 중점을 두었다.

1950년대에 있었던 한국의 연구용 원자로 도입 과정에도 이와 같은 한·미 간의 견해 차이가 반영되었다. 원자로 기종의 측면에서, 한국 측은 연구용 원자로를 도입한지 몇 년 안 되어 발전용 원자로까지 도입한다는 계획을 가지고 있었다. 미국 측은 상대적으로 느린 속도의 원자력 사업 계획을 한국 측에 제안했다. 연구용 원자로를 도입하기보다는 우선적으로 출력이 적은 교육용 원자로를 도입하기를 권유하는 식이었다. 원자로 입지의 측면에서도 한국 측은 장차 연구용 원자로의 인접 지역에 발전용 원자로 등의 시설을 건설하려 했기 때문에, 가급적 서울 등 대도시로부터 멀리 떨어진 곳에 연구용 원자로를 설치하는 계획을 가지고 있었다. 한국 원자력 사업 자문차 방한했던 미국 과학자들은 과학기술 연구 인력이 있는 서울의 대학 인근에 원자로를 설치해야 원자로 활용이 한국의 과학기술 연구 일반과 연계될 수 있고 원자력 사업을 장기적으로 무리 없이 진행하는 데도 도움이 될 수 있다고 권고했다.

이 같은 한·미 간의 견해 차이는 한국 측이 애초의 원자력 사업 계획을 완화시키면서 해소되었다. 한국 측이 원래 구매하려던 기종보다 연구 및 방사성 동위원소 활용에 적절한 기종을 구매하기로 입장을 바꾸었고, 원자로의 입지도 멀리 떨어진 곳이 아닌 대학 인근의 장소로 결정한 것이다. 이와 같은 입장 변경은 ‘한국이 미국의 압력을 못 이겨 국익을 위한 본래의 계획을 포기한 것’으로 판단되기도 한다. 1950년대 한국 원자력 기구 설립을 다룬 논문에서 고대승은 “한국에서 구입한 원자로는 애초 의도했던 군사적 이용은 물론, 동력으로서의 이용가능성도 없는 연구용 원자로”라는 점에서, 한국의 원자력 사업이 애초 군사적 의도, 혹은 에너지 부족 문제를 해결하기 위해 시작되었지만, “미국의 정치, 경제적 의도에 압도되어 한국의 요구가 아주 미미하게 수용”되었다고 평가했다.³⁾ 이러한 평가는 원자로 수용이라는 사안에 대해 한국과 미국이라는 ‘국가 대 국가’의 구도를 중심으로 놓고 판단하는 시각에서 나왔다고 할 수 있다.

것이 더 중요하다는 입장을 보였다.李大根, 『解放後-1950年代의 經濟: 工業化의 史的 背景 研究』(삼성경제연구소, 2002), 292-299쪽.

3) 고대승, “한국의 원자력기구 설립과정과 그 배경”, 『한국과학사학회지』 14권 1호 (1992), 86쪽.

그간 한국 원자력 사업의 역사를 다룬 연구들은 대부분 한·미 간의 갈등을 중요하게 다뤘었다. 특히 대부분의 연구들이 핵연료 재처리 기술 도입을 놓고 한·미 간의 갈등이 있었던 1970년대의 사례에 집중했다. 이들 연구들은 대부분 국가 일반 혹은 최고 통치자를 ‘주어’로 삼는 시각에 입각해서 쓰였고, 핵개발과 관련한 작은 행위자들의 역할이나 미시적인 메커니즘에 주목하지 않았다.⁴⁾

그러나 한 국가의 내부에는 여러 행위자들이 각기 다른 입장과 이해관계를 가지고 활동하고 있으며 그러한 이해관계의 총합 혹은 절충이 한 국가의 행위일 수 있다.⁵⁾ 즉, 한국 정부의 계획과 갈등했던 대립항으로 미국 정부의 계획만을 고려할 것이 아니라, 한국 내부의 다른 행위자의 의도와 영향력을 고려해볼 필요가 있다. 예를 들어 원자력 사업은 국가적으로 중시되는 과학기술 프로젝트라고 할 수 있지만, 이 사업에서 실질적인 전문성을 발휘한 행위자는 원자력 사업에 참여한 과학자들이었다. 이들의 입장과 이해관계가 정치인들의 입장 및 이해관계와 꼭 같다고 생각하기는 어렵고, 이들이 고위 정치인으로부터의 명령을 반드시 따르기만 했다고도 보기 어렵다.

연구용 원자로 문제를 놓고 한국과 미국의 계획이 쉽게 타협점을 찾지 못한 상황에서 과학자들은 보다 긴밀한 의견교환을 하기 위한 접점 역할을 했다. 미국 국제협력처 (International Cooperation Agency, 이하 ICA)와의 관련 하에 미시건 대학의 과학자들이 한국을 방문하면서 한국의 원자력 사업에 대해 자문했는가 하면, 한국의

4) 비교적 최근의 연구로는 민병원, “1970년대 후반 한국의 안보위기와 핵개발: 이중적 행정책에 관한 반(反)사실적 분석”, ☐한국정치외교사논총☐ 26권 1호 (2004), 127-165쪽; 홍성걸, “박정희의 핵개발과 한미관계”, ☐박정희시대 연구의 쟁점과 과제☐ (선인, 2005), 257-293쪽; 조철호, “박정희의 자주국방과 핵개발”, ☐역사비평☐ 80호 (2007. 8.), 356-373쪽 등이 있다. 그 외 다른 경향의 연구로 윤순진, 오은정, “한국 원자력 발전정책의 사회적 구성: 원자력기술의 도입 초기(1954-1965년)를 중심으로”, ☐환경정책☐ 14권 1호 (2006), 37-74쪽이 있다. 이 연구는 한국 원자력 사업의 초기 역사로부터 한국 원자력발전의 전문가주의, 비밀주의 등이 ‘구성’되었음을 찾아내려는 시도이다. 이 연구에서도 과학기술자들의 역할은 충분히 주목받지 못했다.

5) 국가의 행위를 이해하는 데에 단일한 합리적 행위자에 의해 행해진 것처럼 파악하는 ‘합리적 행위자 모델’ 이외에, 국가 내 여러 행위자들의 갈등과 협상의 결과로 국가의 행위가 나타날 수 있음을 시사하는 ‘정부정치 모델’ 등이 있는 것과 그 함의를 알게 해준 다음 책이 참조가 되었다. 그레엄 앨리슨, 필립 젤리코, 김태현 역, ☐결정의 엿센스: 쿠바 미사일 사태와 세계 핵전쟁의 위기☐ (모음북스, 2005) [G. T. Allison and P. Zelikow, *Essence of Decision: Explaining the Cuban Missile Crisis* (New York: Longman, 1999)].

과학자들은 원자로 구매를 위해 미국을 방문하여 원자로 제작 회사들과 원자력 분야 관련 연구소들을 방문했다. 이 과정에서 한국의 과학자들은 도입할 원자로에 대한 보다 구체적인 안목을 얻고, 앞으로의 원자력 사업에 대한 계획을 세우는 데 도움을 얻을 수 있었다.

이 논문은 1950년대 연구용 원자로 도입과 관련하여 한국의 과학자들이 원자로와 관련된 중요한 결정의 순간에서 한국의 과학기술자 커뮤니티의 이해관계에 합치하는 판단을 내렸으며, 연구용 원자로 구매와 관련한 한국 측의 최종 입장은 미국의 권고에 영향을 받았다고보다는 원자력 사업에 참여한 한국 측 과학자들의 의도가 반영된 것이었음을 보이고자 한다. 원자력 사업에 참여한 과학자들은 공무원으로 활동했던 만큼 정부 측 행위자로 분류될 수 있으나 이들은 과학기술자로서의 정체성을 강하게 가지고 있었다. 이승만 대통령을 비롯한 정치인들은 원자력 사업이 국방, 경제 등을 위해 기여하기를 희망했던 반면, 이들 과학자들은 국내 과학계의 관심을 반영하여 원자력 사업을 한국의 과학기술 전반을 진흥하는 계기로 삼고자 했다. 이들은 정치권력의 영향이 감소되는 국면에 이르자 전문성을 발휘하여 자신들의 이해관계를 원자력 사업에 반영시킬 수 있었다.

이 사례의 분석을 위해 원자력 사업에 관련된 한국과 미국의 외교문서와 기술적 내용을 담고 있는 사료들의 수집과 분석이 요구되었다. 본 연구는 1차 사료로서 원자력연구원 소장 문서들과 한국 과학자들의 회고 및 인터뷰, 대한민국 국가기록원이 소장한 한국 정부의 공문을 비롯하여 미국 메릴랜드주 컬리지 파크 소재의 미국 국립문서보관소(National Archives II), 미시건주 앤아버 소재의 미시건대학교 벤틀리 역사도서관(Bentley Historical Library) 등에 소장된 각종 문서들을 활용하고 이를 분석했다.

본론은 다음과 같은 순서로 구성된다. 2절에서는 한국의 연구용 원자로 구입의 국내외 배경에 대해 다루고, 3절에서는 미국 원자력 자문단의 방문에서 나타난 한국과 미국 사이의 갈등 국면을 보일 것이다. 4절에서는 한국 측 원자로 구매단이 미국을 방문하는 과정에서 일어난 구매 원자로 기종의 변경 과정을 다루고, 5절에서는 원자로 입지 변경과정과 한국 과학기술계의 맥락이 작용한 점을 밝힐 것이다. 이러한 논의를 통해 원자력 분야와 같이 국가와 국가간의 외교, 혹은 국민 국가의 정치적 맥락이 강하게

작용하는 과학기술 프로젝트에서도 과학자들은 과학자로서의 정체성을 드러내고 이해관계를 실현하고자 하는 경향을 강하게 가지며, 이것이 때로는 사업에 중요한 영향을 미쳤음을 볼 수 있을 것이다.

II. 연구용 원자로 도입의 국내외 배경

1950년대 원자력 사업의 과정 가운데 연구용 원자로 도입은 어떤 의미에서 가장 까다로운 사업이었다고 할 수 있다. 다른 사업들에 비해 더 높은 수준의 전문성과 ‘국제 감각’이 요구되었기 때문이다. 1959년 원자력원.원자력연구소 설립으로 결실을 맺은 국내적 제도.절차를 마련하는 일, 해외의 연구소.대학에 인력들을 보내어 원자력 연수를 받게 한 ‘원자력 유학생’ 사업 등도 이에 못지않게 어렵고 중요한 일이었다고 할 수 있다. 그러나 국내적 제도.절차를 마련하는 일은 원자력 사업이 대통령으로부터의 전폭적인 지원으로 진행되던 상황에서 수월하게 진행될 수 있는 측면이 있었고, 당시 원자력 유학생 사업은 학생들을 선발해서 연수국의 연구소.대학 등에 보내는 일을 관리했을 뿐, 보내어진 학생들을 적극적으로 관리하지는 않았다. 이에 비해 해외의 정부 및 제작사와의 소통을 통해 한국의 과학기술, 경제 상황을 고려하여 적절한 원자로를 선정하고, 그 기술적 특성을 발휘할 수 있도록 적절한 부지를 확보하는 일은 훨씬 더 어려운 일이었다.⁶⁾

다른 제3세계 국가들과 마찬가지로 한국의 원자력 사업은 국제적인 계기로 시작되었던 만큼 원자력 사업을 진행시키는 데에는 여러 외교적 노력들이 필요했다. 1953년 ‘평화를 위한 원자(Atoms for Peace)’ 선언 이후 미국은 원자력 기술을 이전하겠다는 제안을 했고, 한국 정부는 적극적으로 이를 수용했다. 정부 단위로 이뤄진 최초의 국제적인 움직임은 1955년 8월 8일 스위스 제네바에서 있었던 ‘원자력의 평화적 이용에 대한 국제회의’에 박철재 등 3명의 한국 대표가 참석한 일이었다. 그 이후 1956년 2월 3일에는 한국 정부와 미국 정부간에 “원자력의 비군사적 이용에 관한 한.미 간의 협력을 위한 협정”을 맺었고, 1957년 8월 8일에는 한국이 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency, 이하 IAEA) 회원국으로 정식 가입했다.⁷⁾

외교적 노력과 동시에 원자력 사업을 위한 국내적 절차를 마련하는 일도 활발하게 진행되었는데, 원자력 분야에 전문성 있는 국내 인력이 거의 없었던 까닭에 어려움을

6) 고대승, 앞 논문, 76-85쪽.

7) 같은 논문, 69-75쪽.

겪었다. 이런 상황에서 물리학을 전공한 소수의 인물들이 원자력 사업을 주도했다. 1956년 3월 9일에는 문교부 기술교육국에 원자력과가 신설되었는데, 원자력과 과장으로는 서울대 물리학과에 재직하고 있던 윤세원이 기술교육국장 박철재의 권유로 부임했다.⁸⁾ 박철재와 윤세원은 1950년대 원자력 사업에서 핵심적인 역할을 한 인물들이다. 이들은 공통적으로 일제시기 연희전문 수물과를 졸업하고 일본 교토제국대학에서 물리학을 전공한 후, 해방 이후 서울대학교에서 부임했던 선후배 관계이다.⁹⁾ 전문 인력이 턱없이 부족했던 당시 한국의 상황에서 일본 교토제국대학 출신 물리학자라는 이들의 경력은 ‘석학 중의 석학’으로 간주될 수 있었지만, 이들이 교토대에서 전공한 분야는 각각 결정학, 우주물리학으로, 핵물리학 전공이 아니었고 일국의 원자력 사업을 담당하기에 충분한 전문성이라고는 말하기 어렵다.¹⁰⁾ 박철재와 윤세원은 짧은 기간의 미국 원자력 연수를 통해 부족한 전문성을 보완할 수밖에 없었다.

한국 정부는 원자력 분야에 대한 해외 자문도 시도했다. 당시 한국 정부와 ICA는 미국의 전문 용역회사인 스미스.힌치먼.그릴 협회(Smith, Hinchman & Grills, Associates, Inc., 이하 SH&G)에 한국 원자력 사업에 관한 특별조사(Atomic Energy Task Order, 이하 특별조사)를 1957년 1월 18일부로 의뢰한 상황이었다.¹¹⁾ 이

8) 윤세원은 원자력과가 창설된 직후 원자력과장이 된 것이 아니라 1년여의 미국 원자력 연수 이후에 취임했다. 그때까지 원자력 과장직은 공석으로 유지되었다.

9) 박철재는 원자력 연구소가 창설되고는 초대 소장이 되었으며 1960년 9월 사임하였고, 1964년부터는 인하공과대학에서 학장 등으로 재직하였다. 박철재에 대해서는 “한국물리학회사”, [대한민국 학술원 논문집(자연과학편)] 35 (1996), 50-56쪽; 이은경, “물리학자 박철재”, 2006년 한국과학사학회 추계 학술대회 발표문을 참조할 수 있다. 윤세원은 원자력연구소가 창설되고부터 1961년 사임하기까지 원자로부장으로 일하였다. 사임한 이후에는 경희대학교 물리학과에 부임하였고, 이후 성화신학교와 선문대학교에서 총장 등으로 재직했다. 윤세원에 대해서는 자서전인 [天元 尹世元 博士 自傳 未完成 作品들] (자비출판, 2003)과 “尹世元과의 대담”, [韓國原子力創業秘史: 1955-1980] (경림, 2004), 5-70쪽을 참조할 수 있다.

10) 박철재는 교토제국대학에서 박사학위를 받았지만, 해방이 되던 해 교토제대 우주물리학과 학부생이었던 윤세원은 일본에서 학업을 지속할 수 없었다. 윤세원은 교수 및 학장으로 재직하던 경희대학교에서 1971년 박사학위를 받았다.

11) 당시 부흥부 장관이었던 송인상에 따르면, SH&G는 그다지 저명한 회사도 아니었고, 직업적인 컨설턴트들이 많은 것도 아니었으며, 다만 합동경제위원회에서 위촉받은 기술적인 조사 업무를 맡으면서 그때 그때 필요에 따라 적당한 기술자들을 계약, 고용하고 있었다고 한다. 이 용역계약에 의해 수많은 보고서들이 남겨졌지만 이 보고서들이 많이 채택된 것은

특별조사의 목적은 두 가지였다. 첫째는 한국에서 원자력 발전의 경제적 타당성 판단을 하는 일이었고, 두 번째 목적은 원자력 분야의 연구 및 방사성 동위원소 사용에 따른 원자력 자문을 하는 일이었다.¹²⁾

한국 대표와 주한미국대사관 대표, 유엔 사령부 관할하의 경제조정관실(Office of Economic Coordinator Korea) 대표, SH&G의 대표가 참여한 이 특별조사는 그 결과가 확정되지 않은 상태로 지연되고 있었다.¹³⁾ 특별조사가 완성되면 한.미 합동경제위원회(Combined Economic Board, CEB)에서 그 조사결과를 실행하도록 되어 있었지만 한국 정부와의 조율에 문제가 있었다.¹⁴⁾ 경제조정관실의 세이무어(William Seymour)는 한국 문교부 원자력과의 특별조사와는 별도로 단독적인 원자력 계획을 갖고 있고, 특별조사의 활동을 전적으로 무시하고 있다고 판단했다.¹⁵⁾ 미국의 절대적인 도움을 받아야 할 처지에 있던 한국 정부 측이 왜 이와 같은 독자 행보를 가려고 했을까? 이는 미국 측이 가지고

아니었으며, 또한 프로젝트마다 SH&G의 보고를 반년이나 1년씩 기다림으로써 당시의 여러 사업들에 많은 차질이 빚어졌었다고 한다. 宋仁相, 函淮南 宋仁相 回顧錄: 復興과 成長函 (21세기북스, 1994), 228-229쪽.

- 12) 휘플 보고서의 부록으로 실려 있는 축약된 형태의 특별조사의 내용을 참조했다. G. Hoyt Whipple, "Report on Visit to Republic of Korea," (May 1958), pp. 38-39, folder "21.53 Country File: Korea b. General, 1958, part 2 of 2," Box 426, RG 59, U.S. National Archives, College Park, Maryland, USA. (이하 Whipple, "Report"로 약칭한다.)
- 13) 경제조정관실은 주한 연합군 통일사령부 소속으로, 1959년에 미국 원조단(United States Operations Mission, USOM)으로 개편되었다. 경제조정관실은 1952년의 函경제조정협정函에 의하여 설치된 기관으로서 연합군 측 경제조정관이 그 장으로 되어 있었으며 연합군 통일사령관의 경제고문인 동시에 ICA 원조기관의 대표자였으나 USOM은 미국 AID의 직속기관으로서 당시 AID 원조기관의 대표자로 되어 있었다. 초대 경제조정관은 타일러 우드(Tyler C. Wood)였고, 제2대 경제조정관은 윌리엄 E. 원(William E. Warne)으로 1957년 2월부터 1959년 6월까지 재임했다.李大根, 앞 책, 386쪽.
- 14) 한.미 합동경제위원회는 1952년 '마이어 협정'의 체결로 설치된 것으로 이후 한국 정부의 재정·금융·외환 등 거시정책은 모두 이 한.미 합동경제위원회와 사전 협의하여 결정하게 되어 있었다. 한.미 합동경제위원회의 설치로 종전의 유엔 산하의 한국민간구호계획(Civil Relief in Korea, CRK) 및 유엔한국재건단(United Nations Korean Reconstruction Agency, UNKRA) 원조가 미국의 대외활동본부(Foreign Operation Administration, FOA) 원조와 함께 관리되기 시작했다.李大根, 앞 책, 315, 380쪽.
- 15) Henry J. Gomberg, "Report on Visits to Japan and Korea", (January 1959), pp. 6-7, folder "21.53 Country File: Korea b. General, 1959-62", Box 426, RG 59, U.S. National Archives, College Park, Maryland, USA. (이하 Gomberg, "Report"로 약칭한다.)

있던 한국 원자력 사업에 대한 전망이 한국 정부 측의 구상과 달랐던 것과 관련이 있는 것으로 보인다. 발전용 원자로 기술을 빠른 시일 내에 보유하고 이와 유사한 시기에 군사용 원자력 기술까지 보유하려 했던 한국 정부는 자신들이 원하는 방식으로 원자력 기술의 효과를 활용하기 위해 미국의 원조라는 실리만 취하고 미국의 개입은 차단하려 애썼던 것이다.

이와 같은 한.미 간의 의사소통 문제를 해결하고자 미국은 원자력 분야의 전문가를 방한하게 하고 원자력 기술을 도입하는 한국의 상황에 대해 자문하게 했다. 이런 연유로 한국을 방문하게 된 사람들이 미시건 대학의 과학자 조지 휘플(George Hoyt Whipple, 1917-?)과 헨리 고펜버그(Henry Jacob Gomberg, 1918-1995)였다. 이들이 한국을 방문한 1958년은 원자력원.원자력연구소가 설립되기 1년 전의 시점으로 원자력 사업의 본격적 추진을 위해 한국 내에서 활발한 움직임이 있던 시기였다. 이 시기 한국 원자력 사업에서 가장 중요한 일 가운데 하나는 원자력연구소 내에 설치될 연구용 원자로의 수입에 관련된 문제들이었다. 수입할 원자로의 기종을 선정하는 임무를 띠고 1958년 8월 16일 한국의 원자로 구매단이 미국으로 파견되었고, 11월에는 이 파견을 통해 선정된 원자로 TRIGA Mark-II 구입에 대해 대통령이 재가를 하고 구매계약을 체결했다.¹⁶⁾

미시건 대학의 과학자 조지 휘플과 헨리 고펜버그는 각각 보건물리학, 원자력공학을 전공했으며 세계 각국의 원자력 원조 계획의 자문 역할을 하고 있었다.¹⁷⁾ 이들이 이러한

16) 韓國原子力研究所, 韓國原子力 20 年史 (韓國原子力研究所, 1979), 155-177쪽.

17) 휘플은 노벨 생리의학상 수상자인 같은 이름의 의학자의 아들이다. 아버지 조지 호잇 휘플(George Hoyt Whipple, 1878-1976)은 1934년 빈혈증에서의 간 치료와 관련한 발견으로 노벨 생리의학상을 수상했다. 공동 수상자는 조지 리처드 미노(George Richards Minot)와 윌리엄 패리 머피(William Parry Murphy)였다. 아들 휘플은 1939년 웨슬리안 대학과 MIT 대학원에서 화학과 물리학을 공부했으며, 1942-1947년 동안 여러 군사적 프로젝트들에 참여했다. 휘플은 1947년부터 3년간 한포드 워크스(Hanford Works), 제네럴 일렉트릭(General Electric Company)에서 방사선 측량법, 방사생물학 분야의 연구를 했고 보건물리학 분야의 강의도 했으며, 1957년부터는 미시건 대학에서 보건물리학 분야의 교수로 재직했다. 휘플은 이후 기업들과 AEC, 국방부, 국무부, IAEA, WHO 등의 원자력 관련 자문을 담당하기도 했다. *Proceedings of the Board of Regents* (1981~1984), University of Michigan, Board of Regents, p. 344. <http://www.hti.umich.edu/u/umregproc/> (2009. 2. 22 접속). 헨리 고펜버그는 1918년 뉴욕에서 태어나 미시건 대학의 전자공학 분야에서 학위를 받았다. 그는 1941년부터 미시건 대학에서 강의를 시작했으며 1946년부터 1961년까지 원자력공학과 교수로 재직했다. 1958년부터 1961년까지는 원자력공학과 교수로 재직했으며 1959년부터 1961년까지 피닉스 프로젝트의 책임자로 일했다.

일에 참여하게 된 계기는 미시건 메모리얼 피닉스 프로젝트(Michigan Memorial Phoenix Project) (이하 ‘피닉스 프로젝트’)였다. 피닉스 프로젝트는 제2차 세계대전에 참전하여 전사했던 538명의 미시건 대학 학생들을 기념하기 위해 만들어진 대학 단위의 원자력 연구 프로젝트였다. 당시 대학 최초로 원자로를 보유하는 등 미시건 대학이 원자력 분야에서 가졌던 장점 때문에 ‘평화를 위한 원자’ 사업에 미시건 대학의 원자력 전문가들이 여러 방식으로 참여했고, 원자력 분야의 기술적 연구뿐 아니라 원자력 정책 등에 대한 연구도 수행했다.¹⁸⁾ 또 이들은 미국 국무부 국제협력국인 ICA와 같이 해외의 원자력 프로그램에 대한 자문도 담당했다. 휘플과 곰버그 등의 과학자들이 여러 나라를 방문해서 원자력 사업에 자문을 한 것도 이러한 배경에서였다. 휘플은 인도, 이스라엘, 한국, 파키스탄, 푸에르토리코, 유고슬라비아의 자문을 맡았고, 곰버그는 컬럼비아, 에콰도르, 그리스, 이스라엘, 일본, 한국, 터키 등을 방문하여 자문했다.¹⁹⁾

휘플과 곰버그의 한국 방문은 한국의 원자력 사업에 대한 전반적인 조사 및 자문에 주된 목적이 있었지만 한국 정부의 계획을 조율하는 데에도 목적이 있었다. 휘플과 곰버그의 한국 방문 당시 미국 용역회사인 SH&G가 한국 정부와의 조율에서 어려움을 겪고 있었던 것이다. 이런 와중에 한국 정부는 원자로 구매를 위해 적극적으로 노력하고 있었으며, 곧 미국으로 원자로 구매단을 파견할 예정이었다. 휘플이 한국을 방문한 것은 1958년 4월 7일부터 11일까지로 원자로 구매단이 미국으로 파견되기 전이고, 곰버그가 한국을 방문한 것은 1958년 8월 15일부터 9월 12일까지로 원자로 구매단이 미국으로

“Finding Aid for H. J.(Henry Jacob) Gomberg Papers, 1941-1995,”

<http://www.umich.edu/~bhl/> (2009. 2. 22 접속). 휘플과 곰버그의 약력을 얻는데 도움을 준 싱가포르 국립대학의 교수 존 디모야(John P. DiMoia)에게 감사한다. 필자가 휘플과 곰버그의 존재를 알게 된 계기도 2004년 가을 경 서울대학교에서 있었던 서울대-동경대 과학기술사 워크숍에서의 그의 발표 덕분이었다. 휘플과 곰버그 등 미시건 대학 과학자들의 한국 원자력 사업 자문 과정에 대한 존 디모야의 논문은 미국 기술사학회(Society for the History of Technology)의 저널 □기술과 문화(*Technology and Culture*)□에 실릴 예정이다.

18) 이 프로젝트와 관련된 자료들은 현재 미시건 대학 벤틀리 역사 도서관(Bentley Historical Library)에 소장되어 있으며, 웹페이지에서 자료 목록을 열람할 수 있다.

<http://www.umich.edu/~bhl/>. (2009. 2. 22 접속).

19) “Finding Aid for Michigan Memorial Phoenix Project Records, 1947-ongoing”

<http://www.umich.edu/~bhl/>. (2009. 2. 22 접속).

파견되어 있던 때이다.²⁰⁾ 따라서 이들의 방한 및 자문 과정에서 향후 한국에 도입될 원자로에 관한 사항들이 자연스럽게 논의의 초점이 되었다.

20) 원자력청, 『원자력청 10년사』 (원자력청, 1969)와 『韓國原子力 20 年史』의 연표에는 16일까지 방문한 것으로 나와 있으나, 11일까지로 나와 있는 휘플 보고서의 기록을 따른다.

III. 원자로 기종 및 입지를 둘러싼 한.미 간의 이견

원자력 분야 전문가인 휘플과 곰버그가 내한하면서 한국의 원자력 사업에 관한 한.미 간 입장 차이가 보다 구체적으로 드러났다. 한국 측은 원자력 사업을 신속하게 진행시켜 전력부족 사태를 해결하고자 했지만, 미국 측은 한국의 원자력 사업이 그렇게 빨리 진행될 수는 없다고 판단했다. 두 입장의 차이가 줄어들고 합의 단계에 들어선 것은 두 미국 과학자가 한국을 방문한 이후의 일이지만, 이 단계에서 있었던 차이의 확인이 중요한 기능을 했다.

애초 한국 측이 구매하고자 한 것은 50kW 비등수형 원자로(Boiling-Water Reactor)였다. 이 원자로가 일본 최초의 연구용 원자로 노형이라는 점도 한국 측이 이 노형을 선택하는데 영향을 주었겠지만,²¹⁾ 비등수형 원자로(BWR)가 당대에 사용되던 발전용 원자로 중의 대표적 노형 가운데 하나였다는 점이 중요하게 작용한 것으로 보인다. 비등수형 연구용 원자로를 쓸 경우, 비등수형 발전용 원자로를 도입할 때 더 유리하기 때문이다.

당시 한국 측이 원자로와 관련해서 가지고 있던 계획은 다소 조급한 전망을 가지고 있었다. 한국의 문교부는 1959년까지 연구용 원자로를 도입하고, 1961년까지 비등수형 원자로보다는 조금 더 간단한 노형인 스위밍풀형 원자로(Swimming Pool Reactor)를 자체 기술로 건설한 후, 1962년까지 발전용 원자로를 도입한다는 계획을 가지고 있었다.²²⁾ 그러나 당대 한국의 기술수준이나 세계적인 원자력 발전 기술의 추세를 볼 때 이러한 계획은 매우 비현실적이었다. 후대의 역사를 보더라도, 한국 측이 발전용 원자로를

21) 일본은 이 원자로를 미국의 아토믹 인터내셔널(Atomic International)로부터 도입했다. 原研 20 年史編集委員, 『原研 20 年史』(東京, 日本: 日本原子力研究所, 1976), 173쪽. 이 영향으로 한국 역시 이 원자로를 아토믹 인터내셔널로부터 도입할 계획을 세웠다. 1958년 3월 18일 윤세원이 아토믹 인터내셔널 측에 보낸 공문에는 일본에서 구매한 아토믹 인터내셔널사의 원자로에 특히 관심이 있으니 상세한 내용을 알려달라는 언급이 있다. “From Se Won Yoon to A. B. Martin” (March 18, 1958), 임시 일련번호 18, 원자력 사료보존실, 한국원자력연구원, 대전.

22) Ministry of Education, “Proposed Activities of Atomic Energy in Korea” (June 4, 1958), folder “21.53 Country File: Korea b. General, part 1 of 2,” Box 425, RG 59, National Archives, College Park, Maryland, USA.

도입하겠다고 한 1962년은 최초의 연구용 원자로가 겨우 가동되기 시작한 해였고, 발전용 원자로 도입은 1970년대에 들어서 가능해진 일이었다. 이처럼 초고속의 계획으로 원자력 발전을 도입해서 전력 부족사태를 해결하겠다고 하는 계획이 당시 과학자들의 무지한 기간에서 비롯된 것인지, 아니면 이승만 대통령의 짧은 임기를 고려하여 어떻게든 많은 후원을 얻고자 한 과학자들의 ‘제스처’였는지 판가름하기는 어렵다. 사실이 어떻든, 이처럼 비현실적인 계획이 작성되고 받아들여질 수 있는 것이 당시 한국의 상황이었다.

원자로 입지와 관련해서는 문교부 원자력 실무자들과 협의된 안이 주된 역할을 했다. 그러나 초기에는 정부 내 여러 부처들의 의견들이 분분한 상황이었다. 우선 이승만 대통령은 원자로를 군사기지 근처에 설치하여 철저한 보안으로 관리해야 한다는 생각을 갖고 있었다. 그래서 해군기지가 있는 진해라든가, 강원도의 산골짜기 등에 설치해서 군의 호위를 받게 하겠다는 생각을 하고 있었다. 부흥부는 당시 공장 부지로 간접 투자가 많이 이루어진 충주비료 공장 부근을 추천했다. 그러나 윤세원 등 문교부의 실무진은 가급적 서울에서 가까운 곳을 택해야 서울 지역의 대학에서 이뤄지는 연구와 원자로 연구가 연계될 수 있다고 생각했고, 결국 이 견해가 채택되어 경기도 지역의 3군데 장소가 절충안으로 거론되었다.²³⁾ 문교부의 견해가 채택된 것은 당시 원자력 사업을 실질적으로 담당하던 부서가 문교부였기 때문인 것으로 보인다.²⁴⁾

연구용 원자로 문제는 원자로 도입처이자 한국의 원자력 사업 전반을 자문하던 미국과 협의를 필요했는데, 양국 사이에는 의견 차이가 있었다. 이 차이를 드러내 준 계기가 미시건 대학의 두 과학자 휘플과 곰버그의 방문이었다. 이들의 방문은 시기를 달리하여 별도로 이뤄졌다. 휘플의 한국 방문은 1958년 4월 7일부터 11일까지였으며, 휘플은 미국 원자력위원회(USAEC)의 동경소재 과학담당관(Scientific Representative, Tokyo Office)인 W. 허버트 페닝턴(W. Herbert Pennington)과 동행했다. 곰버그의

23) 경기도 시흥군의 신동면 산원리, 안양읍 비산리, 서면 박달리가 후보로 거론되었고, 이 가운데 박달리가 가장 유력했다. 『韓國原子力 20 年史』, 17-18쪽.

24) 멀리 떨어진 곳에 원자로를 설치하는 것을 반대한 이유에 대해 다음과 같은 설명도 존재한다. “그러나 스터디 그룹(윤세원을 중심으로 원자력 분야를 공부하던 모임으로 이들 대부분은 1959년 이후 원자력연구소의 연구관이 되었다. - 인용자) 참가자들은 서울 부근이어야 한다고 고집했다. 이유는 과학기술자 유치가 가장 큰 문제이고, 국제교류, 기자재 공급 및 기존 대학과의 유대관계도 대단히 중요한 일이라고 역설했지만, 사실은 자신들이 산간 벽지에 가고 싶지 않았기 때문이다.” 한국원자력연구소, 『한국원자력연구소30년사』 (대전: 한국원자력연구소, 1990), 96쪽.

한국 방문은 일반 방문과 동반하여 1958년 8월 15일부터 9월 12일까지 이루어졌다.²⁵⁾ 대략 2주간 일본에 있었고 한국에는 10여일 가량 머물렀으니, 한국에 5일간 머무른 휘플의 방문보다 훨씬 긴 기간이었다. 이들이 한국 방문시 만났던 인물들은 아래와 같다.

기관	인물	직책
문교부	김선기	차관
	박철재	기술교육국장
	윤세원	원자력과장
보건사회부	이종진	의정국장
국립화학연구소	Kum Haw (불명)	소장
부흥부	송인상	장관
상공부	김성환	시설국장
	김옥준	국립지질조사소 소장
농림부	Chang Young Chuck (불명)	농업연구국장?
서울대학교	원자력 연구그룹	
수원임목육종지장	현신규	서울대학교 임학과 교수
경제 조정관실 (OEC Korea)	William Seymour	경제조정관실(OEC Korea) 대표
	Paul Dent	전력 전문가
	Walter Benning	
주한 미국 대사관	Walter D. Dowling	대사

<표 1> 휘플이 한국 방문시 만난 사람들

(Whipple, “Report”에 바탕하여 작성)

기관	인물	직책
문교부	최재유	장관
	김선기	차관
	이종진	서울대학교 화학과 교수, 문리대 학장
	강영선	서울대학교 생물학과 교수
	윤일선	총장
서울대학교	서울대 원자력위원회 소속 14명의 단과대 대표	
한양공과대학	김연준	학장
	전풍진	대학원장
	10명 정도의 교수	

25) ☐원자력청 10년사☐ 혹은 ☐韓國原子力 20 年史☐에는 곰버그의 방문이 기록되어 있지 않다.

인하공과대학	최승만	학장
	이시규	물리학과 과장
	20명 정도의 교수	
국방부 과학연구소	성좌경	연구소 부소장
	이태녕	서울대학교 사범대학 화학과 교수
	과학자들	
연세대학교	백낙준	총장
	김윤경	대학원장
	장기원	이공대 학장
	이철주	물리학과 과장
경제조정관실(OEC Korea)	William Seymour	Head
	Paul Dent	전력 전문가
	J. W. Montgomery	기술자
	William Hendershott	교육담당 대표

<표 2> 곰버그가 한국 방문시 만난 사람들

(Gomberg, “Report”에 바탕하여 작성)

방문기관과 만난 사람을 바탕으로 판단할 때, 휘플의 방문은 방사성 동위원소의 활용을 위한 현황 조사에 초점이 있었고, 곰버그의 방문은 원자로의 활용 혹은 원자력 기술을 활용한 이공학 연구 쪽에 초점이 있었음을 볼 수 있다. 곰버그는 휘플이 방문했던 중앙화학연구소, 임목육종연구소 등을 방문하지 않은 대신 원자력 분야의 이공학적 연구에 관심이 많던 한양대학교, 인하대학교, 국방부 과학연구소 등을 방문했다.²⁶⁾

이러한 방문을 토대로 이들은 아래와 같은 결론을 제시했다. 휘플 보고서의 말미에 있는 ‘일반적 권고’이다.

첫째, 서울대학교 문리과대학, 수원의 서울 농과대학, 농업연구소와 임목육종연구소 등에 방사성 동위원소 실험실이 있어야 한다.

둘째, 원자력 공학 실험실은 서울대학교 공과대학에 있어야 하며, 이 실험실에는 AGN-201 이나 L-47 정도의 원자로가 적당하다.

셋째, 큰 연구용 원자로의 앞의 두 단계 이후에 생기는 것이 바람직하다.

넷째, 개정된 ‘특별조사’는 빨리 실행되어야 한다.

26) 곰버그는 방한 기간 동안 한국 원자력 사업의 핵심인물인 박철재와 윤세원을 만나지 못했다. 당시 박철재는 IAEA 회의로 제네바에 출장 중이었고, 윤세원은 원자로 구매단의 일원으로 미국에 체류 중이었다. 곰버그는 자신의 한국 방문 이후 3개월이 지난 1958년 12월 6일에 미시건 대학에서 박철재를 만날 수 있었다.

다섯째, 서구 국가들에서의 원자력 훈련은 계속되고 보강되어야 한다.²⁷⁾

여기서 주장되는 바를 한국 정부의 계획과 비교할 때 가장 큰 차이를 보이는 점은, 한국 정부가 작은 규모의 교육용 원자로를 도입한 이후에 조금 더 큰 연구용 원자로를 도입해야 한다고 주장하고 있는 점이다. 여기서 추천된 원자로로는 한국 정부가 계획하고 있던 50kW 급 정도의 원자로보다 훨씬 작은 규모의 교육용 원자로였다.²⁸⁾ 또한 휘플이 서울대학교 공과대학에 원자력 공학 실험실이 생겨야 한다고 언급한 것은 한국 측이 고려하고 있던 경기도 지역의 원자로 입지에 반대하는 것이다.

곰버그의 결론도 휘플과 마찬가지로 대학과 연계된 연구용 원자로의 활용을 강조하고 있었다.

첫째, 대학이 많은 서울에서 떨어진 곳은 좋지 않다.

둘째, 서울 대학의 과학자들을 활용하기 위해서는 AGN-211 타입이 좋다.

셋째, (한국의) 원자력위원회는 원자력 발전 문제를, 기초교육 및 연구는 대학에서 이루어져야 한다.

넷째, 경제조정관실(OEC Korea) 특별조사는 한국 원자력위원회의 참여로 이루어져야 한다.

다섯째, 서울 밖에 원자력 센터를 짓는 것은 더 발전하고 연구한 후에 하는 것이 좋다.²⁹⁾

여기서 곰버그가 추천한 AGN-211 타입은 휘플이 추천한 원자로와 다르지만, 거의 비슷한 규모의 교육용 원자로였다. 한국은 아직 본격적인 연구용 원자로를 도입할 수준이 아니며, 교육용 원자로를 통해 일단 연구의 수준을 높인 이후 그 이후 본격적인 연구용 원자로를 수입하는 것이 더 적절하다고 판단된 것이다.

27) Whipple, "Report," p. 13.

28) AGN-201은 미국 Aerojet General Nucleonics사가 제작한 원자로로서, 현재 경희대학교에 설치되어 있는 교육용 원자로가 바로 이 기종이다. 경희대학교의 원자로로는 1976년 미국 콜로라도 주립 대학교에 설치되어 있던 것을 기증받은 것이며, 이 당시 윤세원은 원자력연구소를 사임한 후 경희대학교의 공과대학장으로 재직하고 있었다. 尹世元, 앞 책, 265쪽.

29) C. Johnson, "Dr. Gomburg's Visit to Japan and Korea" (October 1958), p. 2, folder "21.53 Country File: Korea b. General, 1958, part 2 of 2," Box 426, RG 59, National Archives, College Park, Maryland, USA.

그러나 한국 측이 이러한 제안을 받아들이기는 어려웠던 것으로 보인다. 한국 측이 훨씬 더 빠른 진도의 계획을 가지고 있었기 때문이다. 한국 측은 50kW 원자로를 들인다고는 했지만, 사실상 그 이상의 원자로를 들이고 싶어했고, 몇 년 내로 발전용 원자로까지 도입할 계획이었다. 일단 소규모의 교육용 원자로를 들이고, 연구용 원자로를 차차 도입하라는 제안도 있었지만, 미국 측이 연구용 원자로 구입 비용으로 줄 수 있는 원조가 원자로 1개에만 한정된다는 점을 생각할 때 이러한 제안을 받아들이기는 어려운 상황이었다.

휘플과 곰버그의 방문으로 한국의 원자력 사업에 대한 구체적인 견해 차이가 드러났다. 이 단계에서는 양 측의 완강한 입장 차이만 드러났지만, 이러한 차이를 확인한 이후 원자로 구매 과정에서 한국 측의 입장에 변화가 나타나기 시작했다.

IV. 원자로 구매단의 미국 방문과 원자로 기종 변경

휘플과 곰버그 두 과학자가 한국을 방문하고 자문을 한 당시까지 한국 측은 연구용 원자로와 관련한 원래의 의견을 견지하고 있었다. 연구용 원자로와 관련한 한국 측의 결정이 변화된 것은 한국 측 원자로 구매단이 미국을 방문하던 시기부터였다. 무엇이 한국 측의 입장을 바꾸게 했을까? 이는 미국 제안의 영향이라기보다는 원자로와 관련된 상황을 잘 알게 된 한국의 과학자들이 자신들의 목소리를 반영시킨 결과였다.

휘플과 곰버그 두 과학자가 한국 측에 추천한 원자로는 한국 측이 받아들이기 어려웠다. 이들이 추천했던 AGN-201, AGN-211, L-47 등은 교육용 원자로로서, 각각 0.1W, 15W, 5W라는 매우 낮은 출력을 가진, 그야말로 교육용으로 밖에 쓸 수 없는 원자로였다. 원자로의 출력에 따라 생산할 수 있는 방사성 동위원소의 종류나 수행할 수 있는 연구에도 차이가 나는 만큼 한국 측은 본격적인 연구용 원자로, 특히 그 가운데 비등수형 연구용 원자로를 도입하고 싶어했다. 이러한 한국 측의 입장은 원자로 구매단이 미국으로 떠나는 시점에도 유지되고 있었다.

원자로 구매단은 문교부 기술교육국장 박철재, 원자력과장 윤세원을 포함해서, 원자력과의 이진택, 서울대 사범대 교수인 김희규와 미시건 대학에서 공부하고 있던

전완영 등 5명이었다. 이 가운데 박철재는 스위스 제네바에서 열린 제2회 평화를 위한 원자력 회의에 참석한 후 뒤늦게 합류했다.³⁰⁾ 원자로 구매단은 우선 캘리포니아주에 있는 제네랄 일렉트릭(General Electric Company), 아토믹 인터내셔널(Atomic International), 제네랄 아토믹(General Atomics), AMF 등의 회사들을 방문하고, 9 월경에는 일리노이주 시카고에 있는 알곤국립연구소(Argonne National Laboratory)와 아머연구소(Armour Institute) 등을 방문한 후, 워싱턴 DC에 도착해서 미국 원자력위원회 등과 교섭을 한다는 일정을 가지고 있었다. 박철재는 9월 중순 경에 워싱턴 DC에 도착해, 다른 구매단의 인원들과 합류하며, 미국 원자력위원회와 본 교섭을 하고, 그 이후 원자로 제작회사와 매매계약 체결을 한다는 계획을 가지고 있었다.³¹⁾

원자로 구매단이 결국 선택한 연구용 원자로는 애초 고려했던 아토믹 인터내셔널의 원자로도 아니고, AMF와 제네랄 일렉트릭의 원자로도 아닌, 제네랄 아토믹의 TRIGA Mark-II였다. 애초 구매하려던 원자로가 아니라 다른 원자로를 구매하게 된 상황에 대해 대통령에게 보낸 공문에서는 다음과 같이 설명하고 있다.

4291년 7월 24일자로 대통령 각하께서 재가하신 연구용 원자로는 50kW 워터 보일러형 (Water Boiler Type) 원자로였던 것을 상기 100 물형 트리가 마크 투(Pool Type TRIGA Mark II) 원자로로 변경하려고 하는 이유는 다음과 같습니다.

금년 9월에 제네바에서 열린 제 2차 국제 원자력 평화이용회의에 처음으로 전시되어 그 성능의 우수성이 명백하게 된 10kW 물형 트리가(Pool Type TRIGA) 원자로를 개량하여 그 출력을 100kW로 높이고 또 각종의 실험장치를 장비시킨 물형 트리가 마크 투(Pool Type TRIGA Mark II)는 다른 형의 원자로와 비교하여 고려할 때 가격 안전성 이용면 및 방사성 동위원소 생산에 있어서 가장 우수하고 우리나라에 적합한 원자로라고 인정하게 되었습니다...³²⁾

여기서 비등수형 원자로는 ‘워터 보일러형’으로 표현되고 있고, 스위밍풀형 원자로는 ‘물형’으로 표현되고 있다. 비등수형을 고려했다가 스위밍풀형으로 교체한 것이 가장 큰

30) 이 회의에는 박철재 외에도 이기녕, 김영록, 이기억, 김태봉 등이 참가했다.

31) “연구용 원자로 및 부수시설 구매대표단 파견에 관한 일” (1958. 8. 14), [한.미간의 원자력시설구매, 1955-63] (관리번호 CA0002221), 80-84쪽, 대한민국 국가기록원, 대전.

32) “연구용 원자로 구매계약 체결에 대한 대통령각하 결제사본” (1958. 11. 24), [한.미간의 원자력시설구매, 1955-63] (관리번호 CA0002221), 127쪽, 대한민국 국가기록원, 대전.

변화로서 설명이 필요해 보인다. 원자로 각각에 대한 평가는 아래와 같이 제시되고 있다.

			Swimming Pool Reactor 1000kW	Swimming Pool Reactor TRIGA type 100kW	50kW Water Boiler Reactor
1. 가격			1,795,000-2,875,000	1,075,000-1,795,000	995,000-1,415,000
2. 성능	a. 연구	물리 및 금속학	Ex	G	G
		화학	G	G	G
		생물 및 농학	G	G	Ex
		의학	G	G	G
		원자로 기술	G	G	G
	b. 기술훈련		G	G	G
	c. 동위원소 생산		G	Ex	G
3. 안전성	a. 원자로 자체		G	Ex	G
	b. 원자로 운용		G	Ex	G
4. 유지비	a. 필요인원		12	6	8
	b. 연간 비용		47,000	21,000	28,000

<표 3> “원자로 평가 기준(The Criteria of Evaluation of Reactors)”(November 20, 1958)
 ☒한.미간의 원자력시설구매, 1955-63☒ (CA0002221), 94-96쪽, 대한민국 국가기록원, 대전

비교단계에서 공정성을 기하겠다는 의도인지 각 원자로의 제작사 이름은 표기되어 있지 않지만, 순서대로 제네랄 일렉트릭, 제네랄 아토믹, 아토믹 인터내셔널의 원자로임을 알 수 있다. 여기서 ‘Ex’로 표시된 것은 매우 좋음(Excellent)을 의미하고, ‘G’로 표시된 것은 좋음(Good)을 의미한다. 표에서 볼 수 있듯이, 결과적으로 선정된 TRIGA Mark-II는 주로 가격과 안전성에서 좋게 평가되었음을 볼 수 있다. TRIGA Mark-II는 첫 번째 원자로보다 출력은 10분의 1로 작았지만, 여러 평가 항목들에서 ‘매우 좋음’ 평가를 많이 받을 수 있었다.

이 비교에서 이상한 점이 있다. 첫 번째와 두 번째 원자로는 같은 스위밍풀 형이지만 첫 번째 원자로와 달리 두 번째 원자로에는 ‘TRIGA’라는 특정 기종 이름이 명기되어 있고, 마치 스위밍풀 형과 스위밍풀 형 트리가라는 별도의 노형이 있는 것처럼 구분되어 표기되어 있다. 이러한 이상한 구분은 구매단이 대통령에게 보낸 보고서에서도 나타나 있다.

제네럴.다이나믹스 회사 산하 제네럴.아토믹(GENERAL ATOMIC DIVISION of GENERAL DYNAMICS CORPORATION. San Diego California) 이 회사를 선택한 이유는 원자로의 형과 출력이 작정되면 따라서 제작회사도 작정되는 바 100kw 물형. 트리가. 마크. 투(Pool Type TRIGA MARK II) 원자로는 미국 내에서 제네럴.다이나믹스 회사(GENERAL DYNAMICS CORPORATION)에서만 제작하는 때문입니다.³³⁾

‘TRIGA’는 훈련(Training), 연구(Research), 방사성 동위원소 생산(Isotope production)을 위한 제너럴 아토믹(General Atomic)사의 원자로라는 뜻이다. TRIGA 형을 선택했다는 것은 제너럴 아토믹사의 특정 원자로를 이미 선정했다는 뜻임에도 불구하고, TRIGA 원자로가 제너럴 다이나믹스사에서만 제작하기 때문에 그 회사에서 살 수밖에 없다는 것은 어불성설이다. 여기에서 원자로 기종 선정과정에서 원자로 구매단으로 나선 과학기술자들의 개입이 중요하게 작용했음을 볼 수 있다. 원자로 구매단은 가격 때문에 구매가 어려웠던 GE의 원자로를 두고서라도, 가격이 비슷하고 애초 계획했던 타입인 AI의 원자로가 아니라 GA의 TRIGA Mark-II 가 선정되도록 하기 위해 할 수 있는 수준에서 노력을 다한 것으로 보인다.

이 결정으로 놓치게 되었다고 할 수 있는 것은 비등수형 원자로를 운용해보는 경험이라고 할 수 있을 것이다. 조만간 발전용 원자로를 도입하려고 했던 한국 측의 원래 계획에 입각하자면, 연구용 원자로도 발전용 원자로와 유사한 노형을 선택했다면 시행착오를 줄일 수 있었을 것이다. 따라서 연구 및 동위원소 생산을 주 목적으로 하는 TRIGA Mark-II의 선정은 한국 측의 원 계획과 구별되는 결정이었다.³⁴⁾

이 결정으로 대신 얻은 것은 TRIGA Mark-II 가 가진 상대적인 장점인 안전성, 경제성 등이라고 할 수 있다. 특히, TRIGA 원자로는 ‘대학원생이 다루더라도 큰 사고가 나지 않을’ 극도의 안전성을 가진 연구용 원자로를 만들겠다는 목표로 제작되었다고 한다.³⁵⁾

33) “연구용 원자로 구매계약 체결에 대한 대통령각하 결제사본” (1958년 11월 24일), ☐한. 미간의 원자력시설구매, 1955-63☐ (관리번호 CA0002221), 128쪽, 대한민국 국가기록원, 대전.

34) 이승만 정부는 과학자들의 기종 선정이나 변경에 관련된 결정을 전문가의 판단으로 대체로 존중하며 따랐다. 그것은 이러한 기종 변경이 한국 원자력 사업의 장기계획에 미치는 효과에 대해 잘 알지 못했기 때문이라고 할 수 있다.

35) 제네럴 아토믹의 원자로 TRIGA의 설계에는 물리학자 프리먼 다이슨(Freeman Dyson)이

연구 및 방사성 동위원소 생산에 중점이 있고 매우 안전한 특성을 가진 원자로라면, 굳이 주거지역에서 멀리 떨어진 곳에 설치할 필요도 없고 연구인력이 많이 있는 대학 인근에 설치하기에 유리하다는 점에서, 이와 같은 원자로 기종 결정은 원자로 입지 문제에도 영향을 줄 소지를 가지고 있었다.

따라서, 이 결정의 배경에는 일본과 대등한 수준의 원자로를 도입해야 한다는 정치적 자존심이나 급박한 원자력 발전 계획에 의한 판단보다, 방사성 동위원소의 활용 등, 원자로를 도입해서 과학기술을 진흥시키는 데 더 큰 관심을 가진 과학자들의 실용적 판단이 있었다고 볼 수 있다.³⁶⁾ 원자로 구매단은 원자력 발전을 급히 성취하려 했던 한국 정부 측 원 계획의 무리함을 미국 시찰 이후 깨닫게 되었거나, 그 전부터 느끼고 있다가 이 시점에서 자신들의 의사를 표현하기 시작한 것으로 보인다.³⁷⁾ 이러한 과학자들의

관여했다고 하다. Jeremy Bernstein, *Physicists on Wall Street and Other Essays on Science and Society* (New York: Springer, 2008), pp. 35-42.

36) 그 외에도 원자로 구매를 위해 미국 정부가 지원해줄 수 있는 35만불을 거의 다 쓸 수 있는 가격의 요소나, 회사를 직접 방문했을 때의 제네랄 아토믹이나 원자로 자체의 좋은 인상도 작용한 것 같다. 또한 당시 제네럴 아토믹은 다른 회사에 비해 한국의 원자로 구매단을 특별히 호의적으로 대접한 것 같다. “이렇게 대체적으로 GA 社의 原子爐 쪽으로 기울어진 그들은 GA 社에게 原子爐의 설계개념과 제작실태를 한번 보았으면 좋겠다고 연락했더니 GA 社의 사장 Dr. Frederic de Hoffman이 자가용 비행기로 朴哲在와 캘리포니아주 La Jolla 소재의 GA 社로 동행하게 되었다. 그 때 Frederic de Hoffman 사장의 대접이 얼마나 극진했는지 박국장은 처음 타보는 자가용 비행기 안에서 “비록 내가 지금 당신의 비행기 신세를 지고는 있지만 이것과 원자로 사는 문제는 전혀 별개다”고 말했더니, 그는 껄껄 웃으며 “괜찮습니다. 알겠습니다.”고 말했다는 것이다. 아마 보다 더 매력적인 요인은 GA 社의 분위기였을 것이다. 회사 전체가 연못을 둘러싼 숲과 꽃밭에 묻혀 武陵桃源같이 아름답게 꾸며져 있고, 研究室에서는 말로만 듣던 노벨상 수상자들이 여러 명 일하고 있었다. 거기에 값(\$331,000)까지 싸니 마음이 끌리지 않을 수 없었고, 그때까지 가장 많은 판매실적을 가진 爐型이어서 더욱 안심하고 선택할 수 있었다. 이렇게 해서 GA 社의 TRIGA 원자로를 도입하기로 하고 이에 필요한 돈의 확보는 GA 社에게 맡기기로 하였다. 즉, 한국 측의 교섭능력으로는 미국 관리들을 설득하기 힘들고, 따라서 정부와의 교섭능력이 뛰어난 GA 社에게 일임기로 한 것이다.” 한국원자력연구소, □한국원자력연구소30년사□ (한국원자력연구소, 1990), 112-113쪽.

37) 한국 측에 제출된 공문에는 표시되어 있지 않지만, 미국 측 공문에는 한국 측 원자로 구매단이 미국의 원자력 발전소가 소재한 펜실베이니아주 쉬핑포트 근처를 둘러보았다는 언급이 나온다. J. Robert Schaetzel, “Korean Interest in Atomic Energy” (September 1958), folder “21.53 Country File: Korea b. General, 1958, part 2 of 2,” Box 426, RG 59, National Archives, College Park, Maryland, USA.

22 한국과학사학회지 제31권 제1호(2009)

판단과 적극적인 개입은 원자로 입지 문제에서 더 드러났다.

V. 원자로 입지 변경과 한국 과학자 커뮤니티의 맥락

원자로 입지의 경우는 한국 측이 더 완강하게 기존 입장을 고수한 편이었고, 원자력원, 원자력연구소가 설립된 1959년 3월 이후에야 기존 입장이 변화되었다. 이러한 변화의 배경에는 원자력원·원자력연구소 설립에 고무된 과학자들이 자신들의 입장을 더 적극적으로 반영하기 시작한 상황이 작용했다.

그간 원자로 입지 문제와 관련한 상황은 윤세원의 다음과 같은 회고를 기반으로 이해되어 왔다. 이 회고를 보면 대통령 이승만이 애초부터 가지고 있던 군사적 의도를 미국이 간파하고 외딴 곳에 원자로를 설치하겠다는 한국의 의도를 막으려 애쓴 것처럼 느끼게 된다.

내가 과장으로 취임한 다음 몇 달 후에 이 대통령을 만났는데 그 때에 내가 한 말씀도 있고 해서 어디 은밀하고 조용한 곳을 찾아야 하겠다고 생각했지요. 서울에서 27km 떨어진 안양에서 약 3km 지점에 있는 박달리라는 곳을 가서 보게 되었습니다. 1958년 4월에 극동과학담당관(일본주재)인 W. H. 페닝톤이 서울에 왔는데 부지를 선정해 놓았다고 하니까 동행한 미시건대학의 G. H. 윗플 교수와 함께 그곳을 구경시켰는데 첫마디가 ‘왜 이런 오지에다 정하느냐. 대학 근처에 사람들이 왕래하기 편한 곳에 정하는 것이 좋을 텐데 …’ 하면서 별로 마땅하지 않다는 표정으로 이야기해요. 그러나 우리의 생각을 그 사람들에게 사실대로 이야기할 수는 없고 오해 없도록 그렇지 않다는 설득을 해야 했습니다. 그래서 그 사람들 보고 “지금 생각할 때 이곳이 교통도 불편하고 여러 가지 여건이 맞지 않은 것 같지만 우리나라는 발전하는 속도가 빠르기 때문에 10년쯤 지나면 이곳도 서울에서 30-40분 거리가 될 것이고 따라서 곧 도시권으로 편입될 수 있는 지역이라 생각하고 있다. 일본 동해촌(東海村)도 처음에는 도시와 먼 거리에 있었으나 지금은 별로 불편 없이 잘하고 있지 않느냐” 했더니 고개를 끄덕끄덕하면서 “알겠다”고 하더군요. 이렇게 해서 부지선정을 굳혀 놓고 그 해 8월에 원자로 구매단장으로 미국에 가게 됐는데 돌아와서 그 곳에 다시 가서 보았더니 철조망을 쳐놓고 누구도 못 들어가게 미군팻말이 붙어 있어요. 닭 쫓다가 하늘 쳐다보는 격이 된 거죠. 여러 가지 그러한 방향에서 생각하고 고민하고 있는데 공과대학 윤동석 교수가 좋은 곳 하나 있다고 인포메이션을 주더군요. 즉, 서울대학 공과대학 옆에 있는 땅인데.³⁸⁾

38) “尹世元과의 대담”, 27-31쪽.

이 회고에서 이상한 점은, 미군 부대의 기지 이전 때문에 안양 박달리의 부지가 불가능해졌다 하더라도, 경기도 지역에서 박달리 외로 고려했던 다른 2개의 장소 등, 외딴 장소를 또 물색할 수 있었을 것이라는 점이다. 이 시점에서 갑작스럽게 운동석의 제안에 의해 서울 공대 인근의 부지가 제안된 것처럼 언급되고 있는 것도 어색해 보인다. 서울 공대 인근에 원자로를 지어야 한다는 주장은 휘플과 곰버그의 과학자들의 보고서에서도 이미 표현되고 있었으며, 박철재, 윤세원 정도의 인물이라면 이 정보를 당연히 접할 수 있었을 것이다.

또한 흥미로운 것은 위의 인용문에서 끄덕끄덕하면서 “알겠다”고 했다던 미국 측 과학자들이 전혀 설득되지 않았다는 점이다. 1958년 12월 휘플이 미국으로 돌아간 이후 문교부 차관 김선기에게 보내는 편지 속에서 이 문제에 대해 다음과 같이 언급하고 있다.

제가 당신과 토론하고 싶은 또 다른 문제는 한국에서 나타나고 있는 원자력 프로그램입니다. 당신이 편지에서 언급했듯이 당신은 이 문제로 생겨난 엄중하고 다중적인 문제들을 접하고 있습니다. 나는 당신이 이 문제에 대한 제 관심이 동감하는 쪽이라는 것을 알아주기 바랍니다. 저의 한국 방문시 한국의 프로그램에서 제가 걱정했고 계속 걱정하게 만드는 것은 이 프로그램을 한국의 대학들과 무관하게 진행시키려고 했던 분명한 의도였습니다. 당신은 아마도 저의 방문 보고서를 보았을 것입니다. 그 때 이후로 저에게는 이 문제로 한국의 대표들과 여러 번 토론의 기회가 있었는데, 저에게는 두 가지 결론을 내리는 것만이 가능했습니다. 아마도 원자력연구소를 다른 대학들과 분리시키려는 당신들의 의도를 제가 전혀 이해하지 못했거나, 아니면 잘 훈련된 사람이 적을 때, 사업의 초기에는 특히, 대학들과 긴밀하게 협력하는 것이 중요하다는 것을 제가 당신들에게 이해시키지 못한 것입니다.³⁹⁾

휘플은 한국인들이 집요하게 외딴 곳에 원자로를 설치하려는 것에 대해, 의심하거나 경계했다기보다는 답답하게 느꼈다. 외딴 곳을 찾으려 하는 한국 정부의 노력과 어색한 설명에 대해 무언가 수상하게 여겼을 법도 하지만, 미국 측은 이를 전혀 위험한 것으로 여기지 않았다. 저출력의 연구용 원자로를 군사적으로 이용하겠다는 발상은 원자력 분야에 무지했던 한국(정치인들)의 상황을 보여주는 것이었다. 한국은 저개발국 중의

39) “From G. Hoyt Whipple to Sheon Gi Gim” (December 15, 1958), folder “Phoenix ICA Korea, 1957-1962,” Box 22, Michigan Memorial Phoenix Project, Michigan Bentley Historical Library, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, USA.

저개발국이었고, 본격적으로 원자력 분야를 전공한 사람이 한 명도 없는 상황이었다. 당시 한국의 경제력, 기술력을 고려할 때, 군사적 용도로 원자력 기술을 활용하기에는, 또 미국이 그렇게 판단하기에는 거리가 먼 처지였다고 볼 수 있다.

집요하게 외딴 곳에 원자로를 설치하려던 한국 측의 입장이 변화한 것을 어떻게 이해할 수 있을까? 원자로 부지에 대한 정치적 명령이 어느 정도 완화된 시점에서 윤세원은 대학 인근에 원자로를 설치함으로써 과학기술 기반을 다진다는, 과학계로서는 가장 좋을 선택을 향해 나아가고 있었다. 즉, 원자력연구소의 입지 문제를 놓고 정부와 과학자들의 태도에 미세한 차이가 있었고 어느 시점에서 후자의 입장이 더 적극적으로 반영되었다. 과학자들은 원자력 사업이 한국의 과학기술계와의 연계 속에서 이뤄지고, 연구소 부지 문제도 대학 인근에 세워지는 것이 타당하다는 견해를 가지고 있었다.⁴⁰⁾ 일단은 대통령으로부터의 명령을 따를 수밖에 없었지만, 어느 정도 전환의 기회가 온 후에는 과학기술자로서의 정체성에 부합하는 선택을 하는 쪽으로 나아간 것이다. 서울 공대 후보지를 검토하는 자세한 사정을 보여주는 윤세원의 회고에서 또 다른 증거를 볼 수 있다.

그 박달리 원자력연구소 예정부지는 1958년 내가 연구용 원자로 구매 차 미국에 가서 제네랄 다이내믹스사와 TRIGA Mark-II 연구용 원자로의 구매계약을 하고 돌아오니 미군 특수부대가 산꼭대기까지 철조망을 치고 출입을 금지시켰다. 그리하여 다른 장소를 물색하지 않으면 안되게 되었다. 그 사실을 5부 장관 회의에 회부하였더니 국방장관 김일환씨는 난처한 기색을 보이며 대안으로 송파에 있는 160만 평되는 육군형무소 부지를 원자력연구소 부지로 제공할 용의가 있다고 고려해 보라고 하였다.

그런 중에 서울 문리대 이종진 교수는 나에게 서울공대 윤동석 교수로부터 들었다 하며 신공덕리에 있는 서울 공대의 부지는 29만평인데 상당한 부지가 놀고 있고, 최근에는 육군공병대가 불도저로 흙 파기 연습을 하던 땅이었는데 그곳에 연구소를 설치하면 좋지 않겠는가 하며, 그곳을 가 보라는 것이었다. 나는 이종진 교수와 그곳을 가보니 주변 논밭과 산 그리고 지금의 태능 선수촌 부지를 사 넣으면 일본의 동해촌(東海村) 원자력연구소에 맞먹을 연구소를 건설할 수 있겠다 생각하고, 이곳을 연구소 부지로 삼는 안과 국방부에서 제공하겠다는 송파 육군형무소 부지, 두 곳을 비교 검토하였다.

당시 송파에 있는 육군형무소 자리는 남한산성 줄기의 산을 끼고 서편에 있는데, 중앙청에서 20km 거리에 있어서 거리적으로도 적당하나 도로, 전기, 상수도, 배수 등

40) 윤세원의 이같은 판단에 대해서는 한국원자력연구소, ☒한국원자력20년사☐
(한국원자력연구소, 1979), 17쪽 참조.

기반시설(인프라)이 전혀 되어있지 않았고 대부분 논밭으로 지반이 물려 기반을 조성하는 데 막대한 경비와 시일이 걸릴 것이라 생각되었다. 그에 비하여 신공덕리 서울공대 부지는 강북이라 만약 남북전쟁이 또 일어난다면 전략적으로 불리한 위치로 생각되었다. 그래서 합동참모본부에 두 후보지의 전략적 시간차를 문의하였다. 그런데 합동참모본부로부터 두 후보지는 전략적으로는 2시간의 차이밖에 없다는 회답을 받았다.

그리하여 서울공대를 연구소 후보지로 정하고 대통령의 결재를 받아 연구소 부지로 확정하였다.⁴¹⁾

여기에서 원자로 부지의 선택의 기준에 무언가 변화가 있었던 것이 감지된다. 두 번째 후보지를 비교하는 과정에서 송파에 있는 육군형무소 자리에 기반시설이 되어 있지 않아서 막대한 경비와 시일이 걸린다는 판단을 했던 것을 볼 수 있다. 그러나, 첫 번째의 유력한 후보지였던 안양 박달리 역시 주변에 아무 기반도 없는 곳이었음에도 불구하고, 이와 같은 기준이 첫 번째 후보지에 대해서는 적용되지 않았다.

이는 첫 번째 후보지가 좌절되고 난 후에 은밀한 장소를 찾겠다는 정부의 방침이 흔들리기 시작한 영향이며, 그 이후 군사적 용도 혹은 원자력 발전을 염두에 둔 부지를 찾기보다는 과학연구에 더 비중을 둔 과학자들의 영향에 더 ‘힘이 실린’ 것으로 보인다. 송파의 부지와 서울공대 인근의 두 후보지를 놓고 선택을 기다리고 있던 시점에서 1959년 2월 9일 원자력원장이 대통령에게 보낸 공문 속에서 이 같은 상황을 엿볼 수 있다.

본원에서는 원자력연구소 설치장소를 물색하고자 서울 근교를 답사하였는 바 하기 2개처의 후보지 중에서 제1후보지를 원자력연구소 설치장소로 결정하고자 하오니 재가하여 주심을 앙망하나이다.

제1 후보지를 원자력연구소 설치장소로 결정한 이유

(1) 정책적 고려에서의 원칙

원자력 사업 전부를 원자력연구소 설치장소에 집중시켜 이곳에다 원자력연구소와 원자력발전소, 원자연료처리공장, 원자연료재생공장 등을 함께 설치하여야 한다는 일부 견해는 불가하다.

원자력연구소는 어디까지나 학술기관과 인접하여 있어서 밀접한 연락을 할 수 있도록 하여야 할 것이며, 원자력발전소와 연료처리공장 등의 생산공장은 지역적 경제환경과 입지 조건에 따라서 분산 설치되어야 할 것이다. 그러므로 원자력산업의 정책적 견지에서 볼 때

41) 윤세원, 앞 책, 229-232쪽.

원자력연구소는 학술기관에서 인접한 곳 중에서 적당한 장소로 선정하여야 하고, 원자력발전소와 원자연료공장 등의 생산공장은 대전 이남으로 분산시켜 건설하여야 할 것이다.

(2) 실적고려에 의한 결정

원자력연구소의 설치장소 선정에 있어서 고려할 점은 두 가지가 있다. 그 하나는 원자력연구소가 학술기관과 인접하여 밀접한 관련을 가져야 한다는 이 나라 과학자들의 견해를 존중하는 것이며(밀줄은 인용자), 다른 하나는 원자력연구소를 국방상 안전지대에 설치하는 문제이다. 여기서 고려하여야 할 점은 원자력연구소를 국방상 안전지대에 설치하여야 한다는 것만을 생각하여 연구소를 기존 학술기관과 멀리 떨어져 있게 한다면 이는 이 나라 과학자가 원자력사업에 협력하고 싶어도 할 수 없는 환경에 처하게 될 것이므로 이 나라 원자력사업을 성공적으로 성취할 수 없을 것이다.⁴²⁾

연구용 원자로의 부지로 멀리 떨어진 장소를 선호했던 것에 원자력발전소와 핵연료 관련 시설들을 모두 집적시켜 건설할 의도가 있었음을 볼 수 있다. 또한 여기서 ‘국방상의 고려’와 ‘과학상의 고려’가 대립하고 있으며, 후자의 견해를 고려하는 것이 ‘이 나라 과학자들의 견해를 존중하는 것’이라고 표현된 것에 주목할 수 있다. 원자력원이라는 행정 기구가 생긴 이후 한국 과학기술자 커뮤니티가 의사를 표명할 창구를 찾았고, 이를 통해 적극적으로 의사 표현을 했던 것이다.

여기에서 원자력 사업을 주도했던 물리학자들이 속한 한국의 과학기술자 커뮤니티의 배경에 대한 이해가 필요하다. 1950년대 원자력 사업과 원자력연구소 등의 설립을 주도한 이들은 문교부에서 재직하고 있던 박철재와 윤세원 등 물리학자였다. 상당수 인력의 월북으로 한국에 남은 물리학자가 많지 않았던 시절, 이들 물리학 전공자들이 원자력 사업을 주도하게 된 데에는 선배 물리학자인 최규남의 권유도 있었지만, 원자력 사업이 물리학자의 분야로 여겨지던 시대상황 탓이 컸다. 전쟁 말기에 투하된 원자탄 등의 영향으로 제2차 세계대전이 ‘물리학자의 전쟁’으로 여겨진 것은 한국도 예외가 아니었던 것이다. 게다가 당시는 세계적으로도 원자핵 공학 등의 분야가 독립적인 분야로 충분히 발달하지 못한 시기였다.

당시 한국 정부에는 원자력 사업을 둘러싸고 여러 부처간 다른 견해와 갈등이 존재했다.⁴³⁾ 부흥부와 상공부는 원자력 발전에 관심이 있었고, 문교부 이외의 부처 소속

42) 『한국원자력연구소30년사』, 100쪽.

43) 원자력원 설립 법제화를 둘러싸고 상공부안과 문교부안이 대립한 적도 있었다. 고대승, 앞

연구기관은 문교부 중심의 사업 진행에 대해 다른 의견을 가지고 있는 경우가 있었다. 하지만 문교부에서 일하고 있던 물리학자들, 박철재, 윤세원에게 원자력 사업이란 과학기술 기반이 부족한 한국에서 과학기술의 기반을 다지는 기회였다. 당시 과학자들 사이에서는 과학기술을 담당하는 행정기구인 ‘과학부’ 설립이 논의되고 있었다.⁴⁴⁾ 원자력 사업을 추진하고 있던 박철재, 윤세원 등은 원자력 기구 설립보다도 종합적인 ‘과학부’ 설립을 내심 희망하고 있기도 했다. 윤세원은 다음과 같이 회고하고 있다.

그 때 박국장이 행정체제에 대해서 다른 생각을 가지고 계셨어요. 하루는 나를 부르더니, “윤과장, 원자력원은 규모가 너무 작으니 이 기회에 문교부처럼 과학법을 만들어 과학부로 하는 것이 어때?”

하기에, “할 수만 있다면 그렇게 하는 것이 좋겠습니다. 그런 방향으로 한번 노력해 보겠습니다.”

라고 대답하고 곧 국회의장인 이재학 의장을 찾아 뵈고 그러한 의견을 꼭 설명했습니다.

끝까지 조용히 듣다가 하는 대답이,

“이 사람아, 그거 단계적으로 하게, 단계적으로, 한꺼번에 하지 말고. 우선 원자력원을 만들고 다음에 점차적으로 크게 만들어야지, 처음부터 크게 만들었다가 할 일도 없고 하면 그것도 곤란하지 않아.”

하기에, 더 설명도 못하고 그대로 나왔던 일이 기억납니다. 과학부에 대한 희망은 당시의 문교부장관 최규남도 갖고 있었던 것 같아요.⁴⁵⁾

당시 ‘원자력’은 오늘날과 같은 ‘원자핵공학’ 등의 특정 분야를 지칭하기보다는 과학기술의 최첨단 조류를 상징하고 있었다. 과학자들은 미국 정부나 한국 정부로부터 큰 지원을 받을 수 있는 ‘원자력’이라는 ‘간판’을 내걸고, 이공학, 의농학 전 분야에 파급효과가 있는 원자력 기술을 도입하여 전반적인 과학기술의 기반을 다지려 했다고 볼 수 있다.

다만 박철재와 윤세원은 공무원으로서의 신분을 가지고 활동하는 상황에서 과학자로서의 입장을 드러내놓을 수는 없었고, 수직적인 위계가 강조되는 당대의

논문, 76-82쪽.

44) 문만용, “1960년대 “과학기술 붐”: 한국의 현대적 과학기술체제의 형성”, ☐ 한국과학사학회지 ☐ 29권 1호 (2007), 71-74쪽.

45) “尹世元과의 대담”, 14쪽.

관료질서 속에서 대통령으로부터의 특별한 명령에 신경 쓰지 않을 수 없었다.⁴⁶⁾ 이들은 한국의 정치인들만큼이나 원자력 분야의 발전을 통한 국가의 부강함이나 국방력을 중요하게 여겼을 법하다. 그러나 이들에게 더 중요한 것은 과학기술의 체계적인 기반이 거의 부재했던 한국 상황에서 원자력 사업을 계기로 과학기술의 든든한 기반을 만드는 일이었다. 윤세원은 당시 원자력 사업에 참여하던 자신의 노력이 ‘종합과학’인 원자력 분야를 키우기 위한 것이었다고 자주 술회한 바 있다.⁴⁷⁾

‘종합과학으로서의 원자력’에 관심이 있는 윤세원을 비롯한 과학자들의 이러한 입장은 원자력 사업이 본격적으로 시작된 1959년 이후의 원자력 사업의 행보를 보면 더 잘 이해할 수 있다. 새로 설립된 원자력원이 주도가 되어 행한 주요 사업 가운데, 각 대학의 연구자들에게 ‘연구보조금’을 지급한 일과 매년 원자력학술회의를 개최한 일을 들 수 있다. 연구보조금이 지급된 연구의 대상은 좁은 의미의 ‘원자력공학’에 한정되지 않고, 종합적인 이공학, 의농학 전반을 진흥하는 데 사용되었다. 또한 원자력학술회의의 경우도 마찬가지로, 자연과학의 전 분야 연구자들이 모여서 발표를 하는 ‘자연과학학술회의’에 가까운 활동을 했다. 흥미로운 것은, 이러한 큰 회의에 모인 자연과학자들이 정부에 건의문을 발표하는 대외적 활동을 했었는데, 이 건의문에서 정부에 건의한 것은 아래의 3가지 내용이었다.

1. 한국의 원자력종합개발 연차계획을 세우고 이를 국책화시키도록 건의한다.
2. 과학기술진흥법을 조속제정, 공포실시할 것을 건의한다.
3. 각 대학 및 연구소에 대한 연구비 증강을 건의한다.⁴⁸⁾

46) 윤세원의 회고에 의하면, 박철재는 원자로의 적절한 입지를 찾는 과정에서 ‘외부출입이 어렵고 보안이 잘 되는 곳’을 찾을 것을 강조했다고 하는데, 과장이었던 윤세원에 비해 국장인 박철재가 더 직접적으로 대통령의 명령을 받은 영향으로 보인다. 앞 글, 28쪽.

47) “원자력이라는 게, 종합과학이니까, 공학에서부터, 이학에서부터, 생물학에서부터, 순수과학에서부터 응용과학까지 전부 다 얹혀져 있는데, 그것을 어떻게 원자력이라고, ‘원’자만 붙여야만 원자력이 되는 게 아니라고. 그런 마음을 가지고 있는데 뭐, 꼭, 그, 그렇기 때문에 수준이 올라간 거야. 원자력을 혼자 할라고 그러면 망해. 안돼. 나는 원자력뿐만 아니라 우리나라의 과학 전반을 키우려고 했거든요, 과학 전반을 키우지 않고는 원자력이 크지 않는다. 그러니까 원자력이 클 수 있는 토양을 만들어야 된다. 그거에 대해 더 힘을 썼지 원자력 하나만 하진 않았다고.” 윤세원 인터뷰 (2005. 3. 26).

48) “건의문. 제 1차 원자력학술회의” (1959년 7월), 원자력 사료보존실, 한국원자력연구원, 대전.

‘원자력학술회의’라는 계기를 통해 모인 과학기술자들이 과학기술 진흥을 위한 여러 환경의 조성을 위한 건의를 한 것이다. 국가의 원자력 사업으로 인해 활동의 계기를 마련한 자연과학자들이 이제는 자신들 활동의 의의를 알리고 더 큰 후원을 받을 수 있도록 목소리를 높였다.

VI. 결론

본 논문은 1950년대 한국의 연구용 원자로 도입과정에서 한.미 간 갈등이 있었고, 이 갈등이 해소되는 과정에서 한국 과학기술자들의 역할이 있었으며, 이들이 과학기술의 진흥이라는 자신들의 이해관계를 위해 적극적으로 노력했음을 보였다. 아래에서 본론의 내용을 간단히 요약하고 이 논문에서 다룬 내용이 가지는 역사적 함의에 대해 언급하고자 한다.

한국의 연구용 원자로 도입은 미국 아이젠하워 대통령의 ‘평화를 위한 원자(Atoms for Peace)’ 선언 이후 미국이 각국에 원자력 기술 이전을 제안한 것에서 기인했다. 국내적으로는 한국이 처한 전력부족 사태의 해결과 국방력 강화라는 정부 차원의 목표가 원자력 사업 추진의 큰 배경이 되었다. 다만 가급적 빨리 원자력 기술을 활용하려는 한국 측의 계획과 과학기술 기반이 부족한 한국의 상황을 고려하여 사업을 천천히 진행시키려는 미국 측의 계획 사이에 갈등이 있었다. 예를 들어, 원자로 입지의 측면에서 한국 측은 발전용 원자로 및 핵연료 시설까지 장기적으로 건설하려는 계획을 가지고 가급적 외딴 곳에 연구용 원자로를 설치하고자 했으나, 한국의 낮은 연구 역량을 고려한 미국 측은 과학기술 연구 인력이 있는 서울의 대학 근처에 연구용 원자로를 도입하는 것이 필요하다는 의견을 제시했다. 양국간의 이견이 존재하는 상황 속에서 접촉의 창구 역할을 한 것이 과학자들이었다. 미국 측 원자력 과학자들은 자문을 위해 한국을 방문했고, 한국 측 과학자들은 원자로 구매단으로 미국을 방문했다. 이러한 과정을 거치면서 한국 측 계획이 수정되었다. 연구 목적에 더 적합한 원자로로 구매 기종이 수정되었으며, 원자로 입지도 대학 부근으로 수정되었다. 이러한 결정의 수정은 한국의 원자력 사업에 가담한 한국 과학자들의 노력의 영향으로 볼 수 있다. 그리고 한국 과학자들의 이러한 노력은 당대 과학기술계의 원자로에 대한 관심을 반영하는 것이었다.

연구용 원자로가 도입되고 원자력 연구 및 행정 조직이 정비되는 과정은 ‘원자력계’가 아닌 한국의 과학기술계 일반의 바람이 실현되는 과정이었다. 해방 이후 한국의 과학기술계는 과학기술을 다루는 종합적 부처와 종합적 연구기관의 설립을 희망해왔다. 이 같은 희망은 보통 1966년 한국과학기술연구소의 설립과 1967년 과학기술처의

설립으로 실현된 것으로 이해되고 있으나, 1959년 행정기구 원자력원과 원자력연구소의 설립 역시 과학기술계 일반의 성취였으며 1960년대 중반의 성취에 앞선 사건이었다.

원자력원과 원자력연구소의 초창기 활동은 좁은 의미의 원자력 분야를 위해서만 기여하지 않았고, 이 시기 원자력 분야에서 활동하던 과학기술자들도 과학기술계 일반의 사람들이었다. 이들은 1960년대 중반 이후에 한국 과학계의 주류가 된 인물들과 세대적으로 구별되지만, 역시 과학기술계 일반에 속한 연구자들이었고 원자력계에만 속한 사람들이었다고 말하기 어렵다. 이들은 원자력 분야를 내세워서 그 당시 자신들에게 가능한 후원을 얻어내려 했던 것이다. 1950년대 원자력 사업의 초기에 있었던 이와 같은 배경의 존재는 당대 한국 과학기술자 커뮤니티가 영향력을 점차 확대해나가고 있었음을 보여준다.

<ABSTRACT>

Development of Science Rather Than Nation: Roles and Motives of Domestic Scientists in South Korea's 1950s Nuclear Program

KIM Seong-Jun

Program in History and Philosophy of Science

Seoul National University

South Korea, influenced by U.S. President Dwight D. Eisenhower's "Atoms for Peace" agenda, began its nuclear program in the mid-1950s. While the United States provided a significant amount of assistance to the budding South Korean program, the most important advantages were the general advices given regarding the procedure of importing a nuclear reactor as well as \$350,000 in matching funds for its purchase.

Choosing the type of reactor and its location in South Korea were the most critical decisions during this process. At the same time, however, these were the issues on which the two countries held conflicting opinions. In the hope of encouraging the rapid development of its nuclear program, the South Korean government tried to import an advanced high power nuclear reactor for its technical ability, and it desired to place it in a remote, nonurban area. The United States, on the other hand, regarded this idea as illogical, and suggested situating a smaller reactor close to several universities in Seoul so that scientists could collaborate on their work with the reactor.

As this paper argues, throughout the process of importing a nuclear research reactor in the 1950s, South Korean nuclear scientists played an important role in

negotiating these two distinctly different positions. Furthermore, these scientists did so with an independent motive in mind, which was to lay a solid foundation for future scientific research in South Korea. The new nuclear program seems to have given them an ideal environment in which to accomplish this objective.

This case illustrates that after World War II, despite a generally strong government and weak scientific community in the newly liberated countries, domestic scientists actively sought roles intended to develop the community's self-interest. The activities of these scientists involved a combination of efforts to justify the importance of science and acquire appropriate national support of science.

Key Words: Atoms for Peace, Technical Assistance, Michigan Memorial Phoenix Project, George Hoyt Whipple, Henry Jacob Gomberg, Nuclear Research Reactor, TRIGA Mark-II, Scientific Community, Chulchai Park, Se-Won Yoon