



대한민국 청년 3인방의 독일 Max Planck IPP 방문기

지난 9월, 두근거리는 마음을 안고 독일행 비행기에 몸을 실은 3명의 청년이 있었다. 국가 핵융합연구소가 차세대 핵융합 전문 인력 양성이라는 목표 아래 시행한 '해외 여름학기 연구수프로그램'. 국내 석박사 과정의 핵융합 인재를 대상으로 해외 핵융합 선진국의 연구기관을 직접 방문하는 이 프로그램에 지원한 오영석, 이원재, 이현영 씨가 바로 그 주인공들이다. 유럽 플라즈마 연구를 선도하는 독일의 막스 플랑크 플라즈마 물리연구소(Max Planck IPP)에서의 짧지만 잊을 수 없는 그 일주일을 되짚어 보자.

플라즈마 및 핵융합 이론의 체계적인 학습

한양대학교 전기공학 석사과정 오영석

독일 가헨에 위치한 막스 플랑크 물리연구소의 여름캠프 정식명칭은 '2010 IPP Summer University for Plasma Physics and Fusion Research'. 9월 20일부터 24일까지 진행된 IPP 캠프에 참가한 우리는 전 세계에서 온 학생들과 매일 체계적인 학습을 경험할 수 있었다. 플라즈마 및 핵융합의 기초에 대한 이론 수업은 물론이고, Plasma Wave 및 Wall Interaction, 그리고 computational Modelling에 대한 학습이 이루어졌다. 이론을 바탕으로 computer modelling을 하고 이것을 토대로 실험을 계획하고 나타나는 문제점에 대하여 다시 이론 적용 후 modelling을 하는 반복적인 과정은 시간과 금액의 낭비가 아닌 더 정밀하고 효과적인 결과를 얻기 위한 필수 과정으로 인식되었다.

자석을 특정한 모양으로 만들어서 그 모양에 대한 플라즈마의 효과를 얻어내는 Stellarators의 수업도 기억에 남는다. Stellarators는 코일의 모양에 따라 토카막 장치를 코일의 모양과 같은 형태로 만들어야 하기 때문에 많은 시일과 노력이 필요하며, IPP에서는 완성단계에 있는 W7-AS(modular advanced stellarator)장치를 경험할 수 있었다.

토카막과 Diagnostics 그리고 Neutral Beam Heating에 대한 수업뿐만 아니라 마지막 날에 이루어진 ITER장치를 소개하는 수업에서는 많은 학생들의 질문과 토의 속에서 이들의 뜨거운 관심과 열정을 엿볼 수 있었다. 동서양을 막론하고 핵융합의 꽃인 ITER 장치를 비롯하여 핵융합 학문에 뜨거운 열정을 보여준 세계의 학생들과 시간을 함께 보내면서 나 자신의 열정을 재확인할 수 있는 계기가 되기도 하였다.



IPP의 상징, ASDEX-Upgrade 방문

서울대학교 핵융합플라즈마 석사과정 이원재

막스 플랑크 플라즈마 물리연구소는 전 세계적으로 플라즈마 핵융합 연구가 가장 활발하게 이루어지고 있는 연구소 중 하나다. IPP라고도 불리는 막스 플랑크 플라즈마 물리연구소에는 중형 토카막 장치인 ASDEX-Upgrade 장치가 운영되고 있는데, 이 장치는 1982년에 세계 최초로 토카막 고성능 운전모드를 발견하는 등 많은 선진 핵융합 연구를 수행하고 있다.

캠프가 진행되면서 체계적인 이론 강의 후에 견학 프로그램도 준비해 두고 있었는데, IPP의 상징인 ASDEX-Upgrade 장치실과 주 제어실을 돌아볼 기회가 찾아왔다.

정작 장치실에 들어섰을 때에는 수많은 가열장치와 진단장치로 인해 ASDEX-Upgrade의 진공용기의 모습을 알아보기 어려웠지만 아직 많은 부분이 비어 있는 KSTAR의 모습과 비교해보며 앞으로 우리가 할 일이 많다는 것을 느끼기도 하였다.

반면 플라즈마 정보를 얻는 제어실은 파워장치, 운전조절장치, 데이터수집장치, 대형 VTR, 수십 대의 컴퓨터로 깔끔하게 구성되어 마치 거대한 우주선의 조종실을 방불케 했다.

또한 플라즈마 대면 재료 연구실에서는 탄소섬유복합체에 텅스텐을 코팅하고 삼중수소 투과장벽 형성을 위한 코팅을 연구하는 모습과, 실제 ASDEX-Upgrade에서 사용되는 디버터를 제작하는 모습을 확인할 수 있어 뜻깊었던 시간이었다.



짧지만 했던 IPP에서의 일주일

서울대학교 핵융합플라즈마 석사과정 이현영



한국에서 핵융합에 대해 공부하는 학생으로서 KSTAR를 배제하고는 실제 핵융합 실험장치를 확인하고 느끼는 것은 쉽지 않은 일이다. 논문과 사진 그리고 교과서를 통해서 핵융합 연구가 어떻게 진행되고 있고 실제 핵융합 실험 장치는 어떤 것인지 살펴볼 수 있는 기회가 국가핵융합연구소에 의해서 제공된다는 이야기를 듣고 바로 신청을 하게 되었다.

플라즈마 및 핵융합에 관한 전반적인 내용을 다루면서도 공부의 맥락과 기본 개념에 대한 확실한 설명을 파악할 수 있어 유익했고, 자신의 의견을 자유롭게 피력하는 학생들의 토론모습을 보며 나 자신에 대해 반성도 하게 되었다. 쉬는 시간에도 다른 나라 학생들과 다양한 주제에 대해서 토의하고 다양한 이야기를 나눌 수 있었던 것이 기억에 남는다.

강의 및 실험실 방문 이외에도 수력발전소 방문 및 맥주축제를 경험하는 등 다양한 일정으로 독일에서의 시간은 빠르게 지나갔다. 이번 여름캠프의 참가로 우리 3인방 모두는 다양한 사람들과의 교류를 통해 잊지 못할 추억을 가슴 속에 지닐 수 있었다. 더불어 핵융합을 연구하는 학생으로서 스스로의 열정을 재확인할 기회를 준 국가핵융합연구소에 감사의 말을 전하고 싶다. **NFRI**

