

제10회 단백질 접힘 겨울학교

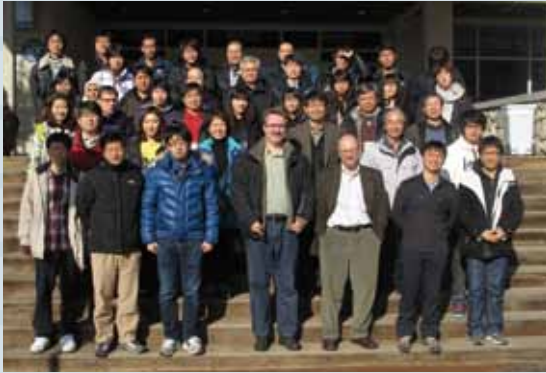
2011. 2. 7 ~ 2011. 2. 11

글_ 박기현·고등과학원 계산과학부 연구원

지난 2월 7일부터 11일까지 4박 5일 동안 제10회 단백질 접힘 겨울학교가 고등과학원 이주영 교수님을 조직위원장으로 하여 고등과학원, 인실리코 단백질 연구단(Center for In Silico Protein Science), 한국 단백질학회 주관으로 정선 하이원리조트에서 50여 참가자들의 열기 속에 성황리에 개최되었다. 2002년 여름, 단백질 접힘 여름학교로 시작하였고 2006년부터 겨울로 개최시기를 변경하여 올해로 10회째를 맞이하는 단백질 접힘 겨울학교는 단백질 접힘 및 구조 연구에 관심을 가지는 학부생, 대학원생, 박사후 연구원 및 교수님들이 참여하여 일련의 최근 연구동향을 포함한 다양한 강의와 참여 학생, 연구원들의 조별활동을 통해 연구자들 간의 교류와 소통 및 장차 이 분야의 연구자들로 성장할 학생들의 배움과 동기유발의 장으로 꾸준히 진행되어왔다. 이번 겨울학교에서는 7명의 연사들에 의해 엄선된 최근 연구 동향을 리뷰논문의 형태로 미리 참가자들에게 공지한 후 첫 나흘 동안 18개의 강의를 진행하였고 마지막 날 참여 학생 및 연구원들의 조별활동 결과 발표로 모든 공식 일정이 마무리되었다.

첫째 날은 고려대학교 홍석철 교수님의 단일 분자 분광법에 대한 강의로 시작되었다. FIONA(Fluorescence Imaging with One-Nanometer Accuracy), SHREC(Single-molecule High-Resolution Colocalization) 등의 재미있는 이름으로 알려진, 2000년대 이후로 활발하게 발전하고 있는 다양한 단일 분자 형광 실험 기법 및 장치들의 특성과 분해능을 일목요연하게 정리한 일련의 강의들에 이어 단백질 구조 예측 계산에 광범위하게 이용되는 소프트웨어인 Modeller의 기반 이론을 한국표준과학연구원/고등과학원 이인호 박사님이 강의하였고, 마지막으로 고등과학원 이주용 박사님이 네트워크 연구에 활용되는 그래프 이론에 대해 소개하였다.

둘째 날은 전날에 이어 이주용 박사님의 그래프 이론을 기반으로 한 군집과 분배(clustering and partitioning) 방법들에 대한 강의를 시작으로 Gdańsk/Cornell 대학교의 Cezary Czaplewski 교수님이 단백질 접힘 구조 및 동역학에 관해 수행된 GPU를 활용한 분자 동역학 모의실험에 대해 강의하였다. 방대한 양의 모든 원자 수준(all



10th Protein Folding Winter School

atom level) 분자 동역학 모의실험에 최근 각광받고 있는 GPU를 활용하게 될 경우, 기존의 CPU 계산에 비해 최대 10배 정도의 빠른 모의실험이 가능하다고 하는데 이를 구현한 모의실험들의 다양한 사례를 보여주었다.

셋째 날은 세포 내에 능동 수송기능을 담당하는 모터 단백질(motor protein)에 대해 주로 강의가 진행되었다. UC Irvine/고등과학원의 Steven Gross 교수님은 모터 단백질의 운동에 대한 기본이론 및 일련의 실험결과들로 제기된 구조적 특성들 및 모터 단백질들의 협동 운송에 대해 키네신(kinesin), 다이네인(dynein) 모터 단백질을 중심으로 설명하였고, 그 뒤를 이어 고등과학원 현창봉 교수님이 키네신 모터 단백질의 운송 메커니즘을 효소 반응 동역학을 이용하여 최근의 단일 분자 실험 결과들과 함께 강의하였다.

넷째 날은 마지막 일련의 강의로 Teikyo Heisei 대학의 Chiaki Nishimura 교수님이 단백질 접힘 동역학에 응용되는 핵자기 공명 분광학(NMR) 기법과 단백질 접힘 과정의 중간체 및 고유 구조에 대한 에너지 분포풍경(energy landscape)을 하이원리 조트의 슬로프 맵에 빗대어 재치있게 설명하였다.

첫째 날부터 참여 학생 및 연구원들을 10개 조로 나누어 조별토론을 진행하며 자신의 연구 주제와 관련이 있거나 혹은 관심을 가지는 분야를 선정하여 겨울학교 기간 동안 간단한 계산을 수행하여 준비한 결과를 마지막 날 오전 세션에서 발표하도록 하였고 연사들의 심사를 통해 우수 발표조에 대한 시상을 끝으로 이번 겨울학교는 막을 내렸다.

야간 강의까지 불사(?)하며 진행된 일정 덕분에 둘째, 셋째 날 오후에는 스키를 배우거나 부족했던 조별활동을 보충하는 시간을 가질 수 있었다. 이번 겨울학교는 참여 학생들과 연구원들이 생생한 배움과 조별활동을 통한 성취를 동시에 얻을 수 있었던 소중한 기간이었다. 끝까지 순조로운 진행을 위해 애써주신 인실리코 단백질 연구단과 계산과학부 교직원들께 감사드리며 내년에도 많은 학생 및 연구원들의 성원 속에 발전하는 단백질 접힘 겨울학교를 기대해 본다. [KIAS](#)