

Trip Report on POPL 2014

January 22 – 24, 2014, San Diego, CA, USA

백진언 (gok01172@postech.ac.kr)

머리말

박성우 교수님께서 POPL 2014에 가보지 않겠냐고 맨 처음 제안하셨을 때 나는 조금 놀랐다. 난 아직 경험이 전무한 학부 3학년 학생인데 무려 미국(그때는 미국이라는 말이 정말 크게 느껴졌다)에서 열리는 PL 분야의 최고 학회에 갈 기회가 주어진다니, 기대되기도 했고 괜히 조금 무섭기도 했다. 그때 학회에 가기로 결정한 건 정말로 잘 한 일이었다. 비록 학문적으로는 아직 부족해서 발표들을 완전히 이해하긴 힘들었지만, 책 밖에서 얻을 수 있는 점들을 많이 배워왔기 때문이다. 당시 느꼈던 점들을 기록으로 남겨본다.

학회는 연구자들의 발표로 3일간 진행되었다. 아침엔 기조연설, 시상식 등으로 학회를 시작했고, 오전과 오후에는 두 종류의 세션이 독립적으로 진행되었다. 인상 깊었던 점은 휴식시간이 되면 광장에 사람들이 항상 빼곡히 모여서 열띤 토론을 나누었다는 것이다. 발표가 끝난 뒤에도 사람들이 질문을 매우 활발히 해주고, 그러면 질문자와 발표자가 어떠한 합의에 이르기까지 이런 저런 대화가 이리저리 오갔다. 학회에 있는 동안, 학회가 바로 다양한 사람들이 모여서 서로간의 대화를 통해 새로운 사실을 발견하고, 영감을 얻는 자리라는 것을 몸소 체험할 수 있었다.

첫째 날

첫날 들었던 발표들 중 인상 깊었던 세 가지 발표에 대해 쓰고자 한다.

첫 번째 발표는 연구실의 전 멤버셨던 임현승 선배님께서 공동 연구자로 참여하신 업적에 관한 발표였다. 기존의 functional language에서 type의 형식을 더욱 더 확장하는 문제에 관한 발표였는데, 발표에 따르면 이 문제가 오랜 기간 동안 open problem이었다고 한다. 수학을 전공하는 학생으로서 흥미로웠던 점은, open problem이 어떤 명제에 대한 증명에 국한되어 있지 않다는 것이었다. 발표의 업적처럼 어느 정도 이상의 능력을 가지는 system을 발명하는 것 또한 충분히 의미 있는 문제라는 점에서 CS가 상당히 다양하고 넓은 접근 방식을 수용한다는 것을 깨달았다.

두 번째 발표는 마이크로소프트의 연구자 분이 진행하셨는데, 발표의 내용보다는 깔끔하고 전달력이 뛰어난 파워포인트 자료와 이를 받쳐주는 발표자의 발표 능력이 인상 깊었다. CS는 이렇게 내용만큼이나 내용의 전달 또한 중요하게 생각한다는 말을 이전부터 많이 들어왔지만, 실제로 발표하는 것을 들으니 그 말이 무슨 뜻인지를 몸소 느낄 수 있었다.

마지막 발표는 dependently typed language에 termination이 보장되어 있는 프로그램(즉, 증명)과 그렇지 않은 프로그램을 동시에 다룰 수 있는 시스템에 관한 발표였다. 이를테면 coq과 같은 proof assistant는 함수를 선언할 때 무조건 termination을 정의와 동시에 보장해야 하기 때문에 함수 선언이 훨씬 힘들어지는데, 발표자는 이를 지적하며 자신의 시스템이 이러한 문제를 해결할 수 있다고 주장했다. 결과가 왜 필요한지를 논리적으로 설득력 있게 입증하는 것이 CS에서는 상당히 중요함을 알게 되었다.

둘째 날

발표를 듣기 전 논문 목록을 훑어봤는데 흥미로운 문제를 예시로 다룬 논문이 들어왔다. Cinderella-Stepmother game이라는 조합적 게임이었는데, 게임은 다음과 같다. 물을 무한정으로 담을 수 있는 n 개의 물통이 원형으로 놓여져 있다. 신데렐라는 자기 턴에 1L의 물을 원하는 대로 분배해서 물통들에 나눠 담는다. 계모는 자기 턴에 연속된 k 개의 물통을 골라 안의 물을 완전히 비울 수 있다. 둘이 번갈아 가면서 진행을 하고, 한 물통에 담긴 물의 양의 최대값 $c(n, k)$ 를 신데렐라는 최대, 계모는 최소로 하기 위해 노력한다고 할 때 $c(n, k)$ 의 값을 구해야 한다.

$n = 5, k = 2$ 인 경우의 문제가 IMO shortlist에 있었기 때문에 논문을 보자마자 흥미가 생기기 시작했다. 이렇게 특수한 경우도 IMO에 나올 정도로 쉽지 않은데, 논문이 보여준 것은 이러한 값을 구하는 일반적인 조합적 게임에 적용 가능한 방법론이었다. 논문은 이 방법을 이용해 예시로 여러 n, k 에 대해서 $c(n, k)$ 의 값과 증명을 얻어내었다. 수학과 CS의 조합을 통해서만 얻을 수 있는 결과라는 점에서 개인적으로 정말 매력적인 결과라고 생각한다.

둘째 날은 다른 어떤 발표보다도 중요한 지도교수님의 발표가 있었다. 발표도 정말 잘 하셨고, 슬라이드의 맨 마지막 장에 가족 분들을 위한 메시지를 한국어로 쓰신 점이 정말 센스 있었다. 청중의 반응 또한 좋아서 질문하시는 분들도 칭찬을 아끼지 않았던 걸로 기억한다. 이 발표는 실제 연구에도 상당히 도움이 되었다. 발표를 통해 P_SL이 global heap을 가정한다는 사실을 알게 되었는데, 누군가 만약 global heap을 가정한다면 dynamic allocation에 대해서는 어떻게 될 것이냐는 질문을 했다. 이 말을 들으니 magic wand에 대한 기존 semantics의 해석과 P_SL의 해석 사이에 차이가 있을 것이라는 생각이 들어 관련 자료를 찾아보게 되었고, 결국 둘 사이에 차이가 있음을 보여주는 예시를 찾을 수 있었다.

셋째 날

예전에 지도교수님과 나누었던 대화가 생각난다. 교수님께서 category theory가 PL의 한 분야라고 말씀해주셨는데, 나는 대수학의 한 분야라고 알고 있었다. 이에 관해 여쭙어보니, 결국 두 가지가 결국 같은 것이었다는 것을 깨닫게 되었다. Category theory는 수학에서 파생된 분야인데, 이를 통해 프로그램의 semantics를 수학적으로 설명할 수 있어서 PL에서도 중점적으로 다루고 있던 것이었다. 셋째 날 가장 인상 깊게 들었던 발표는 이러한 맥락에서 나온 연구 결과에 대한 발표였다. 비록 이해는 하지 못했지만, PL이 수학과 CS의 상호작용이라는 점에서 충분히 매력을 느꼈다.

발표가 다 끝나고 난 뒤 지도교수님, 서울대 이광근 교수님, 허충길 교수님, ROPAS 연구실의 김진영, 김동욱 선배님, 그리고 임현승 선배님과 함께 식사를 하러 갔다. 교수님들께서 좋은 말씀도 많이 해주셨고, 선배님들도 친근하게 해주셔서 정말 즐거운 시간을 보냈다.

맺음말

아직 실력이 부족해서 발표를 이해하지는 못했지만, 영감은 충분히 얻을 수 있었던 것 같다. 특히 지도교수님의 발표를 들은 건 지금 하고 있는 연구에 큰 도움이 되었다. 또 PL이라는 분야가 수학과 CS의 경계를 넘나드는 것을 보며 이 분야에 대해 더욱 더 흥미를 느꼈고, 공부에 대한 동기가 더 강해졌다. 이런 멋진 경험을 할 기회를 주신 박성우 교수님께 진심으로 감사 드린다.