

고등과학원과의 연구

고등과학원은 나와 인연이 깊은 곳이다. 나에게 석사논문지도를 해주셨던 김범식 교수님이 재직하는 곳이고, 나의 전공인 대수기하 학회도 자주 열렸던 터라 대학원 재학 시절 무척 자주 오던 곳이다. 뿐만 아니라, 본원의 전·현직 연구원들과도 친분이 있어서 사람들이나 건물이나 나에게 전혀 낯설지 않다. 학생 시절, 항상 박사 후 연구원은 이곳에서 하기를 바랐던 곳이기도 하다. 그러던 차에 졸업 후, 운이 좋게도 나의 모교인 POSTECH에서 연구연가를 보내시던 계산과학부의 박형주 교수님과 인연이 되어 이곳에 임용되었다. 고등학교 졸업 후 십수년을 포항에서 보냈던 나의 서울 생활이 본격적으로 시작된 것이다.

나의 연구는 주로 대수기하학과 그와 관련된 계산적인 이슈들에 중점을 두고 있다. 대수기하학은 몇 개의 다항식들의 공통근의 기하학적인 구조를 연구하는 학문이다. 대수학, 해석학, 미분기하학, 그리고 현대 이론물리학과도 깊은 관련이 있는 학문으로 현대수학에서 가장 연구가 활발한 분야 중의 하나이기도 하다. 위에서 말한 다항식들의 공통근을 흔히 대수적 다양체라고 하는데, 다른 수학분야와 마찬가지로 대수기하에서의 가장 원론적인 문제는 이러한 대수적 다양체들을 분류하는 것이다. 분류를 하려면 우선 일정한 기준들이 있어야 하는데, 이러한 기준들은 다양체의 여러 종류의 불변량(invariant)에 의하여 주어진다. 즉, 다양체들의 불변량이 서로 일치하면 비슷한 종류로 보는 것이고, 불변량이 다르면 다른 종류로 보게 되는 것이다. 따라서 불변량들을 연구하는 것은 대수기하의 중요한 문제이다. 이러한 불변량들은 대부분의 경우 정수나 유리수와 같은 숫자로써 정의 되는 경우가 많다. 그런데, 다양체란 것은 다항식들에 의하여 정의되는 것이므로, 대수 다양체의 불변량들은 다항식이 주어지면 구할 수 있어야 하는 것이다. 다항식들의 연산은 곱셈, 덧셈, 뺄셈이 전부이다. 따라서 이러한 다항식들의 연산으로 다양체의 불변량을 구할 수 있는지의 계산적인 이슈가 자연스럽게 등장하게 된다. 오래 전에는 실령 그러한 계산적인 방법으로 불변량을 구할 수 있다는 것을 이론적으로 알고 있다 하더라도 그것이 사람이 손으로 계산하기에 너무 복잡하면 별 의미가 없었다. 하지만 요즘은 전산기기와 여러 소프트웨어의 발달로 인하여, 복잡한 다항식의 계산도 전산장비를 이용하면 가능하다. 그러므로 불변량계산의 좋은 알고리즘을 찾는 문제는 대수기하에서도 중요한 문제가 되었다. 이러한 계산적인 방법에 의한 불변량연구는 세계적으로 많은 수학자들이 관심을 두고 있으나, 국내에는 그리 많지 않다. 나의 멘토 교수님이신 고등과학원의 박형주 교수님은 그 분야의 전문가이기 때문에 이곳에서 연구할 수 있다는 것은 나에게 큰 행운이 아닐 수 없다. 더구나, 수학부에도 세계적인 대수기하학자들이 계시고, 큰 학회도 자주 열리는 편이어서 이곳은 나에게 연구하기 가장 이상적인 장소이다.

대수기하학, 고등과학원, 그리고 이곳의 사람들. 좋은 것, 좋은 곳 그리고 좋은 사람들이다. 만약, 이곳을 떠나면서 글을 쓸 때가 온다면 그 때도 똑같은 문장으로 글을 끝내고 싶다. KIAS

글 _ 우영호 · 고등과학원 계산과학부 연구원

