



올리비에 라마레

출생 1965년 5월 7일

소속 프랑스 국립과학연구원(CNRS) 산하
마르세유수학연구소 연구원

연구 분야 수 이론

취미 배구, 보트 타기, 등산, 책 읽기

특기 노력

히어로 인터뷰



열정과 노력으로 골드바흐의 추측에 도전!

2013년 약한 골드바흐의 추측이 증명되기 전까지 골드바흐의 추측 증명에 가장 가까이 있었던 사람은 프랑스 수학자 올리비에 라마레였다. 4 이상의 모든 짝수는 6개 이하의 소수의 합으로 나타낼 수 있다는 걸 증명했다. 라마레는 어떻게 골드바흐의 추측에 가까이 다가설 수 있었을까. '노력'의 중요성을 강조하는 그의 이야기를 들어 보자.

원래 제가 오랫동안 풀고 싶었던 문제는 '차이가 2인 소수쌍은 무한히 많다'는 쌍둥이 소수 추측이었어요(수학동아 3월호 참고). 하지만 제 박사학위 과정을 지도한 장 마르크 데술리에 교수는 골드바흐의 추측에 도전하라고 권했죠. 1982년에 로버트 찰스 보건이라는 미국 수학자가 4 이상의 모든 정수는 최대 19개의 소수만 있으면 그 합으로 표현할 수 있다는 것을 증명했는데, 데술리에 교수는 저더러 19보다 적게 줄여 보라고 말했어요.

골드바흐의 추측, 한동안 증명 어려울 듯

박사 과정에 들어간 첫 3개월 동안 저는 보건이 사용한 아이디어는 이미 한계에 다다랐다는 걸 증명하기로 마음 먹었어요. 놀랍게도 그 과정에서 한계를 낮출 방법을 알아낼 수 있었죠. 3개월 만에 소수의 개수를 16개로 줄였어요. 이후 한계를 14, 13개까지 연이어 줄이자 데술리에 교수는 미국 프린스턴고등연구소에 저를 데려가서 결과를 발표할



수 있게 해줬어요. 발표하기 직전까지 계속 연구를 하면서 소수 11개만 있으면 4 이상의 모든 정수를 표현할 수 있다는 걸 증명했죠.

그리고 그 발표를 준비하는 과정에서 데술리에 교수와 이야기를 나누다가 들은 말이 있어요. 처음에는 바보 같다고 생각했는데 곰곰이 생각해 보니 한계를 10개 밑으로 낮출 아이디어가 떠올랐죠.

처음 보건의 기록을 봤을 땐 한동안 무척 들떠 있었어요. 하지만 제 첫 성과였기 때문에 혹시나 틀렸을지 모른다는 두려움이 찾아왔어요. 무엇보다 힘들었던 점은 아무도 저를 믿지 않았던 거예요. 학위논문을 심사하는 교수 중 아무도 제 증명을 이해하지 못해서 그들을 설득해야만 했죠. 다행히 논문이 통과됐지만 심사위원들과 만나기 전까지 지도 교수는 통과가 어려울 것 같다고 말했어요. 박사학위를 받은 뒤 제 논문을 이해하는 사람을 처음 만났을 때 기분이 정말 좋았어요.

제 생각에 골드바흐의 추측은 가까운 시일 내에 증명될 것 같지 않아요. 전에 어딘가에서 다음 천 년 동안은 증명을 보지 못할 거라고 말한 적이 있는데, 지금은 그렇게까지 단언할 수는 없지만 정말 어려울 거라고 생각해요. 몇 년 전에 3명의 학자들이 어떤 수가 소수인지를 다항시간 내에 판별할 수 있다는 걸 증명했거든요.

배움은 새로운 아이디어 얻기 위한 준비 과정

앞서 말한 세 학자들의 성과는 문제를 새로운 시각으로 보려고 노력한 결과라고 생각해요. 그러려면 굉장히 열심히 공부해야 하죠. 왜냐하면 어떤 연구들이 있었는지 공부를 충분히 했을 때 비로소 새로운 관점으로 문제를 볼 수 있게 되거든요. 저는 종종 제가 풀지 못했던 문제를 10년이나 20년



다른 수학자와 토론하는 올리비에 라마레 연구원(오른쪽).

이 지난 뒤에 다시 보기도 해요. 그러면 전에는 없었던 놀라운 아이디어가 떠오르곤 하죠. 어딘가에서 봤던 기법이거나, 배운 걸 토대로 새로 생각해 낸 아이디어예요. 열심히 공부하는 건 새로운 아이디어를 얻기 위한 준비 과정이라고 생각해요.

저는 독자 여러분이 진로를 택할 때 좋아하는 일을 택하되, 그 일을 잘 할 수 있도록 노력하라고 말해주고 싶어요. 학창시절 저는 수학보다 문학을 좋아했지만 가정 형편이 넉넉지 않았기 때문에 부모님께서는 제가 회계사가 되길 바라셨어요. 그래서 저는 제가 그나마 좋아하는 수학과 관련된 일을 하려고 정말 열심히 공부했어요. 그 결과 친구들과 사이에서는 수학을 가장 잘할 수 있게 됐죠. 자신이 무언가를 잘한다고 느끼게 되는 건 정말 힘이 되는 일이에요. 특히 저처럼 집안 사정이 좋지 않거나, 인생에서 좋은 것을 누릴 수 있을 거라고 확신할 수 없는 경우라면 더 그럴 거예요.

올리비에 라마레 연구원을 비롯한 수학 히어로들의 열정과 노력 덕분에 골드바흐의 추측은 마지막 단계에 다다랐습니다. 물론 라마레 연구원의 말처럼 이 단계를 넘기가 힘들지만요. 여러분들이 바통을 이어받아 증명에 도전해 보세요! 🍌

다항시간

어떤 문제를 몇 단계의 수식 계산을 통해 풀 수 있을 때 이 단계를 시간 개념에 비유해 '다항시간'이라고 부른다.