‘창의성의 탑’

경제학부 황미령

들어가며 : 반복, 정체, 고착으로부터의 탈피

누군가 세상을 변화시키는 힘이 무엇이냐고 묻는다면, 그 대답 중에는 분명 ‘창의적 인간’이 포함될 것이다. 하루가 다르게 새로운 제품이 출시되고, 새로운 음악이 발표되고, 새로운 언어로 작품이 쓰여지는 것은 끊임없이 무언가를 창조해내려는 노력의 결과이다. 덕분에 우리는 어제와는 또 다른 오늘을 살 수 있고 그 변화가 장기적으로 양의 방향, 인류 모두에게 긍정적인 방향으로 진행되고 있다는 사실을 부인할 수 없다. 이 변화의 원동력인 ‘창의성’이란 무엇일까? 단순히 생각하면 창의성은 ‘새로운 것을 생각해내는 능력’이라 정의될 수 있다. 보다 복잡한 심리학자 김경일의 정의를 인용하면 ‘한 개인으로 하여금 특정 맥락 하에서 새롭고 동시에 적절한 사고 혹은 행동을 하게끔 해주는 기본적 인지 처리, 핵심적 분야지식, 그리고 환경적, 개인적, 동기적 요소들의 결집의 결과’라 말할 수 있다. 이렇게 창의성은 적극적으로는 새로운 것을 생각해내는 능력, 평범한 것에서 벗어나는 능력 등으로 생각해 볼 수 있다. 그렇다면, 학문적인 의미에서 창의적인 연구는 무엇일까?

창의성에 관한 여러 복잡했던 정의와 달리 학문적 의미에서 창의성은 보다 간단한 비유로 정의될 수 있다. 어떤 사람이 산에 올라 탑을 쌓으려는 상황을 생각해보자. 처음에 그 사람은 세상에서 단 하나뿐인 특별한 탑을 쌓고 싶었다. 산을 오르기 전에는 아무도 탑을 쌓지 않은 장소를 찾아 새 탑을 지으려 했고, 그러는 것만이 의미가 있다고 생각했다. 그런데 막상 산을 올라보니 이미 여러 사람들이 하나하나 돌을 옮겨 쌓아놓은 아주 높은 탑이 있었다. 탑은 이미 그 자체로도 훌륭하고 멋있었지만 하늘에 닿을 만큼 높지는 않았다. 바로 옆에 새로운 탑을 만들까 고민하던 그는 결국 원래 있던 탑의 가장 높은 곳에 자신의 조각을 살짝 올리고 내려왔다. 그는 지금까지 쌓아놓은 탑 위에 돌을 하나 얹었을 뿐인데, 세상 사람들이 그의 창의성과 연구 성과를 칭찬한다. 그가 맨 마지막에 올린 돌, 그 하나 때문에 그 탑은 이전과는 완전히 다른, 새롭고 더 높은 탑이 되었기 때문이다.

인간이 연구를 통해 새로운 성과를 이루는 것도 탑을 쌓는 사례와 크게 다르지 않아서 보다 창의적인 연구는 탑을 지을 비어있는 장소를 발견하는 것도 새로운 탑을 처음부터 짓는 것도 아닌, 기존에 진행되어 온 연구에 자신의 연구로 돌을 하나 더 올리는 것으로 생각해 볼 수 있다. 아무도 연구하지 않는 분야를 연구하는 것도 물론 큰 의미가 있겠지만 현대사회에서 그런 분야를 찾는 것은, 적어도 사회과학에서는, 불가능에 가까우며 해당 분야를 연구하는 일 또한 결국은 기존의 연구 성과를 어떤 방식으로든 이용할 수 밖에 없기 때문이다. 결국 선행연구를 꼼꼼히 분석하여 선행연

구의 현실 설명력을 높이거나, 보편적으로 통용되는 직관을 수학적이나 실험적인 방식으로 증명하는 것이 창의적인 연구의 예시라 할 수 있었다.

인류에게 현대사회의 속성이라고 꼽을 수 있는 것들—기계화와 자동화와 정화의 시대를 가능하게 한 것은 현대 사회의 가장 창의적인 도구라 할 수 있는 컴퓨터 덕분이라 할 수 있다. 이러한 컴퓨터도 어느 날 갑자기 컴퓨터라는 기계를 만들고자 하는 과학자들이 모여 뚝딱 만들어낸 것이 아니었다. 그 활용도와 잠재적인 능력이 무한하여 사실 누군가 평생을 바쳐 연구해서 발명했다 해도 전혀 어색하지 않을 듯한 이 도구도 사실 기존에 쌓여있던 탑에 단 하나의 돌을 올리면서 세상에 등장하기 시작했다. 다만 이 탑을 쌓아온 일곱 명의 수학자들은, 자신들이 같은 탑을 쌓고 있다는 사실, 그리고 이 탑이 세상에 없던 새로운 도구를 만들어낼 것이라고는 예측하지 못하였을 것이다.

일곱 명의 수학자가 쌓는 탑

시작, 청사진 그리기

경제사 과목을 통해 인간 역사를 되돌아보면, 인간의 물질적 생활수준이 비약적으로 발전한 시기는 산업혁명과 그 이후 시기이다. 후대의 역사학자들이 이 사건이 인류에게 '혁명'이었다고 평가할 수 있는 이유는 세기를 단절 할 수 있을 만큼 큰 변화였기 때문이었다. 이전 시기와는 확연히 다른 생산구조를 보인 산업혁명 시기 이후 인간은 기계적인 생산으로 비교할 수 없을 정도의 풍요로운 생활을 영유할 수 있게 되었다. 20세기 이후 산업혁명의 영향력과 버금간다고 평가할 수 있을 정도로 인류 역사에 영향을 준 발명품 중 하나는 컴퓨터였다. 튜링의 1936년 논문, 그리고 그 이후 이어지는 컴퓨터의 발명 역시 세상에 없던 새로운 기계로 그 이전시기와는 확연히 다른 문제해결 방식의 등장, 산업영역의 개척, 생활영역 전반의 확대 및 수정을 가능하게 했다. 이러한 튜링의 착안과 혁명적인 논문에 다른 수학자들이 방법론적인 부분에서 크게 영향을 주었다. 이 모든 수학자들에게 영감의 씨앗이 되고 큰 줄기의 질문을 던진 사람, 그로 인해 모든 논쟁의 초석이 된 사람이 라이프니츠였다.

워낙 많은 분야에서 유명한 업적들을 남긴 라이프니츠지만, 컴퓨터의 발명 및 튜링의 논문에 영향을 준 분야는 논리학, 수학과 관련된 것이었다. 비전공자로 컴퓨터 과학에 입문하면서 느끼는 컴퓨터의 가장 두드러지는 두 가지 특징의 근원을 사실 라이프니츠의 업적에서 찾아볼 수 있었다. 첫 번째는 컴퓨터가 무수한 논리로 이루어져있다는 점이었다. 컴퓨터 공학이라고 하면 가장 먼저 떠오르는 것은 복잡한 전선으로 이루어진 '컴퓨터'라는 기계 그 자체였다. 하지만 컴퓨터는 기계적인 영역을 제외하고는 모두 탄탄한 논리 위에서 만들어진 거대한 성이었다.

라이프니츠는 비유하자면 그 성의 큰 그림을 그리고, 그 성을 논리적인 기호로 표현하여 쌓겠다는 원대한 생각을 제안한 사람이었다. 아리스토텔레스에게서 영향을 받았다는 이 ' 멋진 생각'은 어떤 개념을 표현하는 원소들로 이루어진 특별한 문자체계를 고안하는 것이었다. 여기에서 더 나아가 이러한 문자 체계를 바탕으로 어떤 생각의 단위를 하나의 문장으로 표현한다면 이를 다시 기호연산을 통해 참과 거짓, 또는 논리적 관계를 표현할 수 있길 원했다. 라이프니츠가 만들고 싶었던 기호체계는 어떤 구체적인 생각을 나타낸다는 점에서 실제 기호체계였고, 인간의 모든 사고체계를 완벽하게 표현한다는 점에서 보편(universal) 기호 체계였다. 이 기호체계를 세우기 위해서는 인류

가 지닌 지식의 총체를 정리하고, 그 중 기본이 되는 개념에 기호를 부여하고, 사고를 이 기호들의 조합으로 환원해야 했다.

이 모든 체계를 라이프니츠는 '추론계산법'이라 불렀는데, 인간의 모든 사고를 보편 기호로 표현하고, 이 기호를 조작하여 인간의 모든 계산, 추론 등의 문제를 해결할 수 있을 것이라 보았다. 그렇게 되면 사고가 단순한 기호의 조작으로 환원될 수 있으며, 인간에 의한 사고과정의 실수도, 사람마다의 능력차이도 발생하지 않을 것이라 보았다. 또한 일반 대수에서 수를 다루는 규칙을 서술하는 방식과 같은 방식으로 논리적 개념을 담는 규칙을 서술하게 되는 논리 대수를 제시하였다. 그 구체적인 방향에 대해서는 크게 논의를 진행하지 못했지만 라이프니츠는 추론계산법과 논리 대수를 등장시켜 사고를 대신해 줄 체계를 구축한다는 큰 그림을 그려주었다고 평가할 수 있겠다. 컴퓨터라는 것이 결국 인간의 사고를 대신하는, 인간보다 똑똑한 기계를 만들겠다는 욕심의 구현이라고 생각해보면 라이프니츠의 논리학이 이후 컴퓨터 개발에 끼친 영향이 더욱 두드러진다.

컴퓨터 공학에 대해 접근하면서 두 번째로 놀라게 된 점은 생각보다 적은 숫자, 정확히 말하자면 단 두 개의 숫자 0과 1만으로 또 다른 세계가 구축된다는 것이었다. 2진법이라는 아주 단순한 형태의 진법만으로도 수많은 것들을 표현할 수 있으며 오히려 극단적으로 적은 수의 문자로 구성되어 있다 보니 무한히 복잡한 형태로 활용이 가능하였다. 라이프니츠 스스로도 단지 두 개의 숫자만으로 모든 숫자를 다시 표현할 수 있는 이진법의 간결성과 설명력에 놀랐었다고 표현한다. 그 외에도 수학자 라이프니츠가 극한의 개념을 끈질기게 파고들어 고안한 미적분학은 극한의 연구 및 기타 근대 수학 연구에 널리 활용된다는 점에서 크게 기여하였다.

나아가며, 땅 고르기

라이프니츠의 큰 그림을 보다 수학적인 방식으로 표현하고자 했던 사람이 조지 불이다. 불은 인간이 표현하는 논리적 관계들을 대수적 형태로 다시 쓸 수 있을 것이라는 점에서 착안하여 라이프니츠의 믿음이 옳다는 것을 보여주고자 했다. 이 과정에서 낱말들 사이의 논리적 추론을 하기 위해서 불은 낱말이 의미하는 대상을 하나의 관념의 집합으로 묶고, 그러한 집합의 대수식을 통해 표현할 수 있다고 생각했다. 언어가 마치 논리적 연산처럼 수학의 형식을 빌려 논리학의 사고 구조를 옮긴 것이다. 불의 논리 대수를 구체적인 예로 살펴보는 것이 곱의 형식으로 표현한 교집합이다. 불은 x와 y 모두에 속하는 것들의 집합, 즉 교집합을 나타내기 위해 'xy'와 같이 곱의 형태로 표현하였다. 이 때, X가 한 집합을 대표한다면 식 xx=x는 항상 참이라는 것이 알려져 있기에 식 xx=x가 참인 경우는 x가 0 또는 1일 때이다. 불은 이 식을 통해 0과 1 두 개의 값을 제안한 다면 논리 대수는 일반 대수의 연산과정과 정확히 일치한다는 것을 확인하였다.

불이 이러한 체계를 마련한 것은 라이프니츠가 막다른 길에 달했던 부분을 해결했다. 연역적인 추론을 간단한 집합이 식의 형태로 표현하는 방식을 확립하면서 긴 문장으로 표현되던 식을 간단히 대수적으로 나타낸 것이다. 이는 훗날 컴퓨터 과학이 될 새로운 연구 분야에 그 안에서 통용될 수 있는 언어의 원시적인 형태를 고안한 것이라 말할 수 있다. 즉, 정확히 언어 체계 모두를 정립한 것은 아니지만, 논리적 영역이 수학의 한 갈래로 발전할 수 있다는 것을 증명하면서 사고를 간단한 논리식으로 표현하는 것이 가능해졌다. 튜링이 논문에서 해결하고 싶었던 '자동으로 참과 거짓을 판별한다'는 개념과 컴퓨터가 궁극적으로 하는 일을 고려해보면 사고체계를 대수식으로 옮기

는 것은 큰 의의가 있다.
 어떤 기계가 인간이 반복해야 하는 기계적인 과정을 대신해서 수행한다고 가정한다. 그 기계는 인간의 사고를 어떤 방식으로든 투입 받아야 역할을 수행할 수 있다. 이 때 투입이 인간의 언어 그대로 이루어진다면 기계는 다시 인간의 복잡한 언어를 배워야 하는, 현대의 컴퓨터 기술로도 완벽히 이루지 못한 작업을 수행해야 한다. 불이 고안한 대수를 통해 인간의 사고를 집합화하여 기호로 간단한 수식을 표현한다면 간단한 입력으로 기계적인 작업을 수행하는 시작점이 될 수 있는 것이다. 또한 불이 발견한 교집합의 대수 논리식은 두 개의 식을 조합해 하나의 논리적 추론을 이끌어내는 근거가 되어준다.

 프레게는 불의 논리 대수를 한층 발전시켜 개념표기법을 담은 논문을 출간했다. 프레게는 불이 논리를 전개하는 그 과정 내에서 논리를 사용하면서 완전히 수학적으로 해결하지 못한다는 한계를 갖는다고 보았다. 이에 논리를 사용하지 않고 온전히 수학적인 방식을 이용해 자신의 논리를 전개하는 어떤 방식을 찾아 논리학의 모든 부분을 수학으로 설명할 수 있음을 보여주고자 했다. 그가 이 과정에서 사용한 것이 문법, 혹은 구문론이라고 부르는 것이었다. 이를 통해 순수하게 기계적인 조작의 기초가 될 수 있도록 논리의 구조가 추론 기호들의 배열만으로 표현될 수 있게 되었다. 불이 개념을 집합을 통해 표현하고 논리학의 구조를 빌려 개념들의 관계를 풀어나갔다면, 프레게는 그 개념을 이어주는 문법까지 확립해 프로그래밍 언어의 체계를 확립했다. 이에 개념표기법은 오늘날의 프로그래밍 언어의 선조로 불리기도 한다.
 프레게의 개념표기법은 라이프니츠가 제기했던 ‘보편 언어’를 구현한 듯 보였지만, 그가 제기했던 의문을 완벽히 해결하지는 못했다. 프레게의 개념표기법은 실제로 수학자들이 사용하는 일반적인 추론을 모두 포괄하였다. 단순히 개념뿐 아니라 문장 전체를 수식으로만 표현할 수 있게 된 것은 기계적인 방식으로 주어진 문제를 해결하려던 후대의 문제상황을 해결하는데 꼭 필요한 도구적 바탕이 되었다. 하지만 동시에 라이프니츠가 꿈꾸었던 것, 즉 어떤 논리학의 결과가 일정한 규칙을 알고 있으면 어떤 결과가 나오는지 아닌지를 실패 없이 결정할 수 있는가에 대해서는 어떠한 답을 주지 못했다. 논리 구조를 정확히 수학적으로 표현한다고 해서, 그 결론에 대한 기계적인 판단을 도출할 수 있는 것은 아니었다. 결국 프레게는 개념표기법으로 프로그래밍의 기초적인 문법을 확립하여 돌을 하나 올릴 수는 있었지만, 그 돌로 탑이 완성되지는 못했다.

완성된 탑의 모습, 그리고 탑이 완성되기까지

 탑의 모습을 완성시킨 사람은 컴퓨터 과학의 아버지라 불리는 20세기의 수학자 앨런 튜링이었다. 그것도 1912년 생인 그가 이제 갓 학부를 졸업한 나이 즈음인 1936년에 발표한 논문에서 컴퓨터 과학을 위한 탑이 완성되었다. 그의 재능에 대한 조롱 섞인 시가 퍼져나갈 정도로, 젊은 나이에 뛰어난 재능을 보여준 튜링은 전문적인 분야에서 학부졸업논문을 쓰고 1935년 캠브리지에서 여유롭게 수학에 관한 기초강의를 들었다. 당시 튜링이 수강한 수업의 강사였던 뉴먼은 수학계의 화두였던 괴델의 불완전성에 관한 증명, 즉 “기계적인 방식으로는 참/거짓을 판별할 수 없는 명제가 존재한다”는 주장에 대해 그러한 기계적인 방식을 고안하기는 어렵다는 결론을 내렸다. 우연한 계기로 이 문제를 해결하기 위한 직관을 얻은 튜링은 1936년 “계산가능한 수에 대해서, 수리명제

자동판별 문제에 응용하면서”라는 논문을 통해 기계적인 방식으로 참/거짓을 판별할 수 없는 명제의 존재에 대해 증명을 제시했다. 후대 컴퓨터의 초석이 되는 튜링 기계가 등장하는 이 논문을 크게 문제 상황과 문제 해결 상황으로 나누어 볼 때, 수학자 힐베르트와 괴델은 튜링에게 문제를 던져주었고, 칸토어는 튜링에게 문제 해결의 실마리를 제공해 주었다고 말할 수 있다.

튜링이 태어날 무렵, 혹은 아주 어린 시절 활발하게 활동하던 힐베르트는 국제 수학대회에서 연설을 할 정도로 당시의 저명한 수학자였다. 1900년 파리국제수학대회에서의 연설을 통해 당시 방법으로는 도저히 풀 수 없을 듯한 문제들을 제시하면서, 다시금 수학과 수학자의 역할에 대한 존재의 의미에 대한 견해를 풀어냈다. 여기에서 힐베르트는 존재란 그런 실체의 존재를 가정하는 것이 모순에 이르지 않을 것이라는 증명을 요구할 뿐이라며 당시 화두였던 산술의 무모순성에 대한 견해를 밝혔다. 연구에서 그는 논리 체계들은 그 논리 체계들이 표현되고 있는 확고한 형식을 바라볼 수 있는 외부에서 관찰할 수 있다고 생각했다. 이 관념에서 파생된 것이 1차 논리학의 완전함을 증명하는 것이었다. 이를 위해서는 어떠한 논리식에 대해서도 지금까지 주어진 규칙만을 사용하면 체계적인 내부해를 구할 수 있다는 것이었다. 문제를 확장시키면 ‘어떤 논리 식이 주어졌을 때, 한정된 수의 단계를 거치면 그 논리식이 타당한지 아닌지를 결정할 방법이 있는가’라는 일명 힐베르트의 결정문제가 등장한다. 수학자들은 당시 등장하고 있던 물리적인 기계를 보고, 혹시 입력에 공리를 넣고 어떤 기계적인 과정을 거치면 출력에 정리가 나오는 기계를 발명할 수 있지는 않은가라는 상상을 하게 되었다.

하지만 2년 뒤 괴델은 힐베르트의 문제를 기대하지 않은 방향으로 해결하였다. 불과 프레게의 수학과 논리학 영역에서는 모든 수학은 형식 논리 체계로 요약될 수 있다는 러셀의 주장으로 발전하였다. 괴델은 이에서 영감을 받아 논리학에서 전제들이 참인 진술이 되도록 하는 논리식에 있는 문자들에 대해서는 결론 역시 참이라는 속성을 지니고 있다면, 힐베르트가 제시한 규칙이 전제에서 규칙을 도출하는데 사용될 수 있다는 것을 증명했다. 또한 괴델은 힐베르트가 제시한 결정문제의 프로그램에 대해서 프로그램이 불가능 하다는 것을 증명했다. 해당 프로그램, 일명 PM이 그 내부에서 이용할 수 있는 것들 중 아주 적절한 유한한 방법을 사용하여서 그 체계 자체가 무모순이라는 것을 증명하기에는 PM자체가 아무리 강력하다고 할지라도 불가능하다는 것을 보이는 방식이었다. 어떤 문제를 해결하는 계산 방식, 혹은 알고리즘이라 불리는 것이 존재한다면 힐베르트는 그 알고리즘을 통해 인간이 하고 있는 연역적인 사고를 단순한 계산으로 환원하길 원했고, 그 내부에서 모순 없이 문제를 해결할 수 있을 것이라 생각했다. 하지만 괴델은 이것이 불가능하다고 결론 내렸다. 튜링의 문제의식은 바로 이 시점에서부터 시작되었다. 뉴먼이 강의에서 소개한 문제가 바로 “기계적인 방식으로 명제의 참/거짓을 판별할 수 없다”는 것이었다.

튜링이 이 문제를 해결하기 위해 도입한 것은 튜링기계라는 관념적인 기계를 고안하는 것이었다. 사람들이 기계를 다루는데 기계, 프로그램, 데이터라는 세가지 범주가 필요하다고 생각한다면 튜링의 보편기계는 이 세 가지를 구별하는 것이 무의미하다는 것을 보여주었다. 튜링은 물리적 실체 없이 관념 속에서 작동하는 하나의 기계를 고안하였다. 테잎, 지시 사항, 현재 상태를 보여주는 화살표로 구성된 기계는 아주 단순한 원리로 순서대로 작동을 하는 것이었다. 그 단순성에도 불구하고 이 기계는 다른 기계와의 조합을 통해 지시하고자 하는 모든 작동을 할 수 있었다. 튜링은 이

관념의 기계를 이용해 멈춤문제를 풀 수 있는 기계를 가정하였다. 그 기계를 이용해 세상의 모든 튜링 기계의 출력을 모아서 표를 만들고 만일 기계가 멈추면 0을 작성한다고 한다. 이 과정에서 칸토어의 대각선 방법을 사용하면 그 모임에 포함되지 않는 튜링기계가 존재한다는 모순적 사실이 발견된다. 세상의 모든 기계를 모아 결과값을 작성하는데, 그 안에 포함하지 않는 기계가 등장하여 결국 가정 자체가 모순이 되는 상황이 발생한다. 따라서 튜링은 멈춤문제를 풀 수 있는 기계는 없다는 결론을 내릴 수 있었다. 이 과정에서 튜링이 사용한 수학적인 문제 해결방식이 바로 칸토어의 대각선 논법이다.

유한한 세계에 살고 있는 인간이 어떻게 무한에 대하여 의미 있는 주장을 펼칠 수 있을것인가라는 수학자들의 회의적인 질문을 뒤로한 채 무한의 세계에 빠져들어 연구를 진행한 사람이 칸토어였다. 칸토어는 서로 다른 두 마한 집합 사이의 일대일 대응이 가능하다는 데서 연구를 시작해, 숫자가 가지고 있는 고유한 속성인 기수와 서수를 이용, 실수 집합은 자연수집합과 일대일로 대응될 수 없고 적어도 두 가지 크기를 갖는 다는 사실을 증명해냈다. 또한 초한의 개념을 도입해 무한집합의 기수를 이름 짓기도 했다. 물론 무한의 세계에 대한 연구 그 자체가 후대 수학의 발전에 큰 영향을 주기도 하였지만 그 과정에서 칸토어가 사용한 증명 방식은 직접적으로 튜링의 1936년 논문에 활용되었다.

칸토어는 자연수와 실수 사이에 일대일 대응이 존재하지 않는다는 사실을 보여주는 과정에서 대각선 방법을 사용하였다. 그는 먼저 자연수와 실수 사이에 일대일 대응이 존재한다고 가정한 뒤 대각선 방법을 통해 이에 모순이 있음을 보여 결국 실수집합은 불가산집합, 즉 셀 수 없는 집합임을 보인다. 이 과정에서 사용된 대각선 논법은 큰 집합 안에 다른 작은 집합들을 만들고, 표를 사용해 각각의 집합들과 전혀 다른 새로운 집합을 만들어 어떤 대응도 모든 집합을 포함할 수 없는 상황을 만든다.

결국 튜링은 힐베르트와 괴델이 던져준 문제에 대해 칸토어의 대각선 논법을 이용해 증명으로 풀어냈다. 만일 기계적인 방식으로 어떤 명제의 참/거짓을 판별할 수 있다면 이를 통해 멈춤문제를 풀 수 있었을 텐데, 멈춤문제를 풀 수 있는 튜링 기계를 고안하는 것은 불가능했다. 따라서 튜링은 자연스럽게 기계적으로 모든 명제를 판단하는 것은 불가능하다는 결론을 내렸다. 내부에서 고착될 수 있었던 논리적인 문제를 ‘튜링 기계’라는 관념적인 기계를 고안하고, 수학적인 방법론을 이용해 논리적이고 창의적으로 풀어냈다는 점에서 의의가 있었다. 그 동안 수학자들이 연구해온 분야를 응용해 마지막 돌을 얹어 창의적인 연구를 완성한 것이다.

마치며 : 모던 바벨탑

구약성서 창세기에는 '바벨탑'에 관한 아주 짧고도 극적인 이야기가 등장한다. 높고 거대한 탑을 쌓아 하늘에 이르고자 했던 인간들은 바벨탑을 짓기 시작했고 이러한 인간의 오만에 분노한 신들은 모두 다른 언어를 사용하도록 저주를 내렸다는 것이다. 그 이후로 바벨탑은 흔히 '지식과 지혜로 인한 인간 교만의 상징'으로 여겨진다. 하지만, 종교적인 상징을 제거하고 하늘에 닿으려던 인간 지성의 노력이라는 골격구조만 가져오면 바벨탑에서 현대사회에 맞는 새로운 비유를 찾을 수 있다. 하늘을 인간이 자연의 이치에 대한 모든 깨달음을 얻는 절대적 지성 상태, 위험하거나 원하지 않은 일을 하지 않아도 되는 완전한 인간 편의의 구현, 모든 일을 자유자재로 할 수 있는 만능의 상태 등으로 가정하는 것이다. 이렇게 본다면 하늘에 닿기 위한 인간의 노력은 교만의 상징이 아니라 삶을 질을 진보시키기 위한 인간 문명의 축적으로 재해석할 수 있다.

바벨탑을 짓기 위해 창세기의 인간들은 단순한 형태의 건축 도구를 사용했을 것이다. 그렇다면, 현대의 바벨탑을 하늘에 더 가깝게 이끌어주는 도구는 무엇일까? 논란의 여지가 없이, 컴퓨터가 그 도구 중 하나일 것이라 주장해볼 수 있다. 이제는 단 하루도 '없이 살수는 없는' 생필품 반열로 올라서게 된 컴퓨터, 스마트폰으로 구현되는 기능을 볼 때마다 이 분야의 기술발전의 끝은 어디까지인가, 우리가 얼마나 빠른 속도로 내일은 또 어떤 기능을 접하게 되는가를 상상한다. 10년 전, 아니 당장 1년전까지만 해도 상상하지 못했던 기능이 자연스럽게 생활에 녹아 들어온 모습을 볼 때면, 우리가 지금 쌓고 있는 바벨탑이 그 이전의 어떤 도구와는 다른 폭발적인 속도로 지어지고 있다는 인상을 받는다.

이 거대한 문명의 탑을 빠른 속도로 쌓아가고 있는 컴퓨터 또한 사실 수학자들이 쌓은 탑의 결과물이었다. 그 속에는 아주 작은 벽돌로 자신이 무슨 탑을 쌓고 있는지도 모른 채, 꾸준히 자신의 분야에서 인간이 사고할 수 있는 영역에 물음을 던지던 수학자들의 노력이 있었다. 책에 소개된 일곱 명의 수학자, 그리고 그들에게 논쟁을 통해 지적인 자극을 주었던 수학자들의 순수한 연구가 튜링 기계라는 부산물을 만들어냈다. 그 부산물의 무한한 가능성을 발견한 또 다른 전자공학자들은 후대의 인류에게 바벨탑을 쌓을 수 있는 선물 같은 도구를 주었다. 이러한 도구를 발명하기까지 의도했든 그렇지 않았든, 스스로가 수학이 나아갈 방향에 대해 문제를 제기하고, 스스로가 접근하기 어려운 문제를 내고, 그 학문 사회 안에서 해답을 찾아가려던 수학자들의 치열한 고민이 숨어있었다. 그리고 이 노력을 천재적인 영감으로 풀어낸 앨런 튜링의 논문은 누군가가 백 년 전 같은 나이에 쓴 논문을 몇 주에 걸쳐 이해한다는 회의감과 아득함을, 동시에 일종의 감탄을 느끼게 했다.

오늘도 변함없이 하루를 깨워준 스마트폰, 레포트를 작성하는 노트북, 동생과 동영상을 보며 즐거운 시간을 보낼 수 있게 해주는 태블릿 PC 뒷면의 사과 모양을 보며 앨런 튜링의 천재적이고 비극적인 삶, 그의 노력, 그리고 컴퓨터의 탄생이라는 놀라운 업적에 대해 다시 한 번 생각해본다.