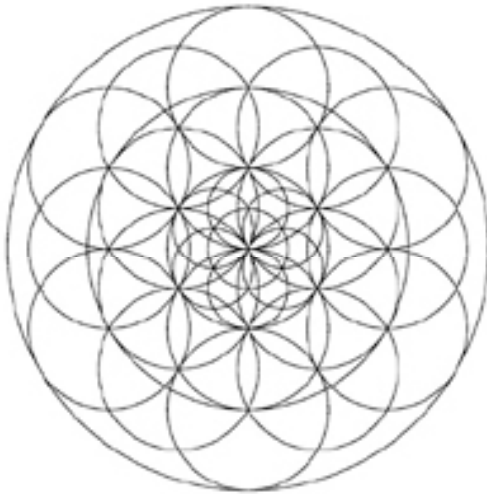


# 프랙탈과 마음

| 래리 도시(Larry Dossey, MD) | <지금여기> 편집부 옮김 |

혼돈 속에서 질서를 보는 창의적인 사람들은 그 마음이 프랙탈적임을 이야기합니다(편집자 주).



위의 그림은 강영기 선생의 「디자인의 DNA 태극」에서 발췌한 것입니다.

과학에서 최대의 수수께끼는 의식의 본질이다. 인간의 자각에 대한 이론이 완전하지 못하다거나 잘못됐다는 말이 아니다. 그러한 이론이 아예 존재하지 않는다. 의식에 대해 우리가 아는 점이라고는 그것이 발보다 머리와 관련 있다는 것뿐이다.<sup>1)</sup>

- 닉 허버트 Nick Herbert, 『양자 실재 Quantum Reality』

십년 전 서른한 살 때 제이슨 패짓 Jason Padgett은 워싱턴 주 타코마에 있는 한 가라오케 앞에서 심한 폭행을 당했다. 가해자들은 패짓이 입고 있던 비싼 가죽 재킷을 노린 듯했다. “기억나는 게 별로 없어요. 눈앞에서 빛이 번쩍했고, 다음 순간 제가 무릎을 꿇고 있더군요. 이제 죽는구나 싶었습니다.”<sup>2)</sup> 그는 수차례 머리를 걸어차였으나, 목숨은 건졌다.

## 천재가 되다

병원에 입원한 지 이틀째 되는 날 그는 뭔가 이상한 점을 눈치 챘다. 일종의 정신적인 재편성이 일어난 것 같았다. 눈에 들어오는 모든 것이 복잡한 수학 패턴으로 보였다. “세세한 곡선과 나선 하나하나, 나무까지 모두 피타고라스 방정식의 일부로 보였습니다.”라고 그는 말했다.

패짓은 원래 이런 능력을 얻을 법한 사람이 아니었다. 대학을 중퇴한 그는 수학을 배운 적도 없고 관심도 없었다. 폭행으로 머리를 다치기 전에는 도해를 그릴 줄도 몰랐고 보디빌딩과 파티, 이 두 가지가 주된 관심사였다.

그런데 이제는 자신의 인지 내용을 복잡한 도해로 그려내는 데 골

몰한다. 처음에는 자신이 보고 그리는 것을 이해하지 못했으나 그 패턴이 프랙탈이라는 것을 곧 알게 되었다. “프랙탈이란 어떤 모양을 여러 조각으로 나눴을 때 그 조각에도 전체와 같거나 비슷한 모양이 나타나는 것을 말합니다.”<sup>3)</sup>

패짓은 이 같은 프랙탈 인지를 재능으로 생각하기도 하지만 한편으로는 부담스럽기도 하다. “전 숫자에 사로잡혀 있습니다. 꿈에서도 숫자가 보여요. 하루 24시간 내내, 안 보일 때가 없어요. 어쩔 땐 좀 벗어나고 싶지만 그렇게 되지가 않아요. 그래도 좋은 점이 나쁜 점보다 훨씬 많습니다. 그 무엇과도 바꾸지 않을 만큼요.”

패짓은 현재 학비를 벌기 위해 가구점에서 일하고 있는데, 그곳을 떠나는 것이 그의 목표다. 그는 수학이 아름답고 자연스러우며 우리 주변 세계에 잠재되어 있는 것임을 사람들에게 가르치고 싶어 한다.

패짓의 사례는 신경과학자들의 관심을 끌었다. 그중에는 미주리-세인트루이스 대학교 신경역학센터 신경과학 및 철학 교수 베리 브로가드Berit Brogaard도 있었다. 브로가드 교수팀은 패짓의 뇌 스캔을 실시했다. 그 결과 수학 및 심상mental imagery과 관련된 영역이, 보통 사람의 경우에는 완전히 활성화되지 않는데 반해, 패짓의 경우 뇌 손상 때문에 과잉 보상된 것으로 나타났다. 신경과학자들은 이 때문에 패짓이 ‘후천성 석학’으로 변모했다고 말한다. 석학 증후군이란 한정된 특정 기술 이를테면 음악적, 수학적 및 기타 능력이 과도하게 발달되는 증상이다.<sup>4)</sup> 패짓과 같은 능력을 가진 사람은 세계적으로 그가 유일하다고 한다. 패짓이 그린 놀라운 도해들은 [http://www.huffingtonpost.com/2012/04/30/college-dropout-jasonpad\\_n\\_1464835.html #s919741](http://www.huffingtonpost.com/2012/04/30/college-dropout-jasonpad_n_1464835.html #s919741), [프랙탈과 마음 • 래리 도시 99](http://abcnews.go.com/blogs/health/2012/04/27/real-beautiful-mind-accidentalgenius-</a></p></div><div data-bbox=)

draws-complex-math-formulasphotos/에서 볼 수 있다.

## 마음의 '해안선' 모델

대안이 많을수록 결과는 불확실하다.

불확실성이 클수록 정보 전달의 가능성도 커진다.<sup>5)</sup>

- 로이 라흐만 Roy Lachman 외

두부 외상의 결과로 어떤 정신적인 기능이 새로이 나타나거나 초상적인 능력이 생긴다면 그때는 과연 무슨 일이 일어나고 있는 것일까? 어쩌면 프랙탈에 단서가 있을지도 모른다. 제이슨 패짓은 머리를 다친 이후로 눈에 들어오는 모든 것에서 프랙탈을 보았다. 1975년 수학자 만델브로트가 '부서진broken'을 뜻하는 라틴어에서 '프랙탈fractal'이라는 용어를 만들었고, 여기서 골절, 균열을 뜻하는 단어인 fracture가 유래되었다. 프랙탈 구조에서는 비슷한 패턴이 점점 더 작은 규모로 반복적으로 나타난다. 큰 구조를 여러 개의 작은 조각으로 나누면 그 모든 조각들에서도 같거나 비슷한 패턴을 볼 수 있다. 프랙탈은 결정 성장, 난기류, 은하 형성처럼 부분적으로 무질서하거나 무작위적인 현상을 설명하는 데 이용된다. 프랙탈 패턴은 구름, 해변, 눈송이, 결정, 혈관, 파도, DNA, 심박동, 콜리플라워나 브로콜리 같은 채소, 산맥, 강줄기, 지표면의 단층선 등 자연 전반에서 발견된다. 근래에는 프랙탈 예술도 쉽게 접할 수 있다. 기이하게 아름다운 패턴들이 수학자와 프랙탈 예술가들의 손을 빌려 컴퓨터로 만들어진다.

캘리포니아-산타 크루즈 대학교의 수학자인 랠프 에이브러햄Ralph Abraham은 카오스 이론 전문가다. 카오스 이론은 초기 조건에 극도로

민감한 역동적 시스템을 다룬다. 다시 말해서 이 시스템이 어떻게 반응할지 장기적인 예측을 내놓기란 일반적으로 불가능하다는 뜻이다. 가장 잘 알려진 예가 날씨와 나비효과다. 나비효과란 중국에 있는 나비 한 마리의 날갯짓이 미국 어딘가에 토네이도를 일으킬 수도 있다는 것이다.

에이브러햄은 프랙탈을, 서로 섞이지 않는 것들이 함께 어우러지는 ‘넓고 거품 같은 부분 a wide, frothy zone’<sup>6)</sup>으로 표현한다. 그는 프랙탈이 자연에서 어떻게 나타나는지를 설명하기 위해 해안선을 예로 든다. 지도에는 해안선이 선명하게 정해져 있다. 그러나 실제로 해변에 가서 땅과 바다의 경계를 자세히 들여다보면 그 같은 선명한 구분선은 존재하지 않는다. 모래에 물이 섞여 있고, 물속에 모래가 있다. “육지에서 바다로 바뀌는 것이 바로 프랙탈이다. 공간적으로는 혼돈 상태다. 이것이 자연적이라는 것이다. 은하수는 하늘에 있는 해안선이다. 이 또한 자연적이다. 자연은 우리에게 프랙탈 기하학과 카오스 이론을 가르쳐준다.”라고 에이브러햄은 말한다.



에이브러햄은 ‘마음에도 프랙탈’이 있다고 주장한다. 프랙탈과 카오스는 동전의 앞뒤와 같다. 카오스가 프랙탈의 형성을 가능하게 하고 촉진하기 때문이다. 마음의 구성 요소들, 이를테면 깨어있는 의식과 잠재의식 사이에는 “수없이 많고 작은 프랙탈이 뺨뺨하게 들어찬 형태로 경계가 지워진다. 그렇기 때문에 정신적 요소들 사이에 투과성이 허용되고, 나아가 통합이 가능해진다.”라고 설명한다. 이를 가리켜 그는 건강한 심리 기능의 ‘해안선 모델’이라고 부른다. 건강하지 않은

정신에서는 “그 경계가 마치 콘크리트 벽이나 철 장막과 같을 것이다.” 그렇게 되면 정신적 요소들이 개개로 고립되어 서로 소통할 수 없다. 그 결과가 다중인격장애multiple personality disorder일 수 있다. 정신적 영역들이 서로 분열되고 고립되는 것이다. 에이브러햄은 이 상태를 다중인격 카오스 결핍multiple personality dischaos이라 부른다. 카오스 결핍 증후군으로 본 것이다.

에이브러햄은 ‘dischaos’ 즉, 카오스 결핍이 사회적, 세계적 수준에서 발생할 수 있다고 말한다. 카오스가 결핍되면 우리 사회의 집단 의식과 집단 무의식에 문제를 초래할 수 있다.... 따라서 철의 장막처럼 너무나 확고한 경계는 지구촌 문제와 관련 있을 것이다. 그러므로 ‘뻑뻑하고 거품 같은thick, frothy’ 프랙탈식 경계는 ‘한 문화가 안정적으로 오랫동안 지속되기 위한 전제조건이며 개인의 건강에도 필수적’이다. 프랙탈식 경계는 비단 한 개인의 정신적 통합뿐 아니라 70억 지구인들 사이의 정신적 통합, 상호연결, 커뮤니케이션에 꼭 필요하다. 그렇지 않고 융통성 없는 단단한 경계로 대체된다면 원활한 커뮤니케이션이 가로막히고 관용과 이해가 부족해져서 통합이 저해되고 결국 개인의 인격과 지구촌 사회를 와해시킬 것이다.

에이브러햄은 우리가 점점 더 침투성이 떨어지는 경계를 지음으로써 우리 사회를 반프랙탈화하는 위험한 길을 걷고 있다고 믿는다. ‘우리 문화는 담장이 쳐진 요새에 과도한 관심을 쏟고 있다. 마을 둘레에 콘크리트 벽이 있고, 집집마다 그리고 문마다 잠금장치가 있으며 은행 현금인출기에는 전자 움직임 감지기와 감시카메라가 있다.’ 개인 소유의 주택지는 보안이라는 이름으로 서로를 소외시킨다. 미국에서 총(전쟁을 뜻하는 스칸디나비아어에서 유래된 말)은 거의 미국 인구수에 육박한다. 99퍼센트의 다수와 1퍼센트 소수 사이의 격차가

갈수록 커진다. 의회에서는 예의가 사실상 사라지고 타협이 비겁함과 동일시되고 있다. 불침투적이고 비투과적인 경계가 이토록 만연한 적이 없었던 듯하다. 우리는 집단적으로 프랙탈 부족, 카오스 결핍 증후군에 고통 받고 있다. 이 현상은 우리가 한때 소중히 여겼던 가치, 다시 말해 인종과 아이디어의 용광로, 다양함에 대한 찬양, 차이에 대한 존중을 훼손하고 있다.

### 정신을 압도하는 순간



댈러스에 있는 텍사스 대학교의 미술인 문학 교수인 프레데릭 터너(Frederick Turner)는 에이브러햄이 말하는 카오스 이론과 프랙탈에 찬동한다. 터너는 개인의 마음이 자칭 ‘신성한 마음(divine mind)’이라는 초월적 영역에서 통합되는 길을 프랙탈 과학에서 발견한다. 강렬한 예술작품, 웅장한 음악 또는 낮을 잃고 바라보게 되는 석양 등 경이로운 경험은 “정신을 압도하여 혼미하게 만든다(stuns the mind into a blur).”라고 그는 말한다. 그런 순간에 뇌 속에서 일종의 ‘섬세한 조정 혹은 보정’이 일어난다. ‘신성한 마인드의 영향 아래 개인의 마인드가 보편적 마인드의 프랙탈적 미니어처가 되는 것이다.’<sup>7)</sup>

물론 정신을 압도하여 수용성을 얻기 위해 제이슨 패짓처럼 꼭 두 개골을 걷어차일 필요는 없다. 초월적, 변형적, 창의적 순간은 수많은 방식으로 맞이할 수 있다. 이런 경험은 우리의 의식적 삶으로 비집고 들어올 기회를 노리면서 매순간 자각의 문을 두드리고 있다. 이런 경

힘들은 다양한 방식으로 슬그머니 시작된다. 가만히 앉아있거나 음악을 듣거나 예술작품을 보거나 명상을 하거나 기도하거나 설거지를 하거나 정원을 가꾸거나 아무것도 하지 않을 때처럼 평범한 상황에서 일어난다. 혹은 임사 체험이나 생명이 위태로운 상황처럼 극적이고 절실한 순간에 일어나기도 한다.

## 메타포가 아닌 그 이상의 어떤 것?

그러나 에이브러햄과 터너가 말한 프랙탈 언어는 뇌 안에서 일어나는 실질적인 프로세스를 가리키는가 아니면 하나의 메타포에 불과한가? 왜냐하면 우리가 나무를 본다고 해서 뇌 안에 나무 모형이 있거나 나무 이미지가 있다는 뜻은 아니기 때문이다. 마찬가지로 패짓이 외부 세계에서 프랙탈을 본다고 해서 패짓의 뇌 속에 실제로 프랙탈이 존재한다는 뜻은 아니다. 서두에 부친 물리학자 닉 허버트의 말에서도 강조되듯 감각적 인지가 어떻게 의식적 생각으로 변환되는가는 미스터리로 남아있다.

카오스와 불확실성은 자연에서 프랙탈 패턴이 형성되는 토대가 된다. 이 카오스-프랙탈 경로를 뇌의 작동 원리에 대한 메타포로 간주 하더라도 그것은 여전히 우리 삶의 방식에 대한 암시를 폭넓게 내포한다. 카오스-프랙탈 과정을 통해 무분별한 이데올로기와 틀에 박힌 행태로 인해 초래될 치명적인 결과를 피할 수 있다. 또한 자신의 내부에 존재하는 여러 정신적 부문 간의 커뮤니케이션, 그리고 외부 현실 세계에서 타인과의 커뮤니케이션을 더욱 효과적으로 도모할 수 있다. 카오스-프랙탈은 ‘타인’에 대한 무관용과 편견을 완화하고 다름과 모호함을 존중한다.



진정으로 창의적인 사람은 낡은 구분법을 버릴 준비가 되어 있으며  
삶, 특히 자신의 삶에 새로운 가능성이 무궁무진하다는 것을 받아들인다.  
그는 무질서에 질서가 잠재되어 있다고 본다.

창의성이 뛰어난 사람은 이 점을 직관적으로 아는 듯하다. 인류 역사를 통틀어 그 누구도 에너지, 물질, 광속에서 어떠한 연관성을 깨닫지 못했으나 아인슈타인은 그들 간의 관계를 읽어내고 역사상 가장 유명한 공식인  $E=mc^2$ 를 이끌어냈다. 이처럼 창의성이란 놓치고 지나쳐버린 연결 고리를 보아내는 능력이다.

아인슈타인의 헝클어진 머리칼과 너저분한 외모, 뭔가에 골몰하여 다소 열빠진 듯한 모습에서 카오스가 드리났던 것은 우연이 아닐지 모른다. 아인슈타인은 매우 프랙탈화된 정신을 지녔다고 말할 수 있을 것이다. 그 카오스에 친근한 정신이 옷차림이나 몸단장 등의 문제에도 영향을 미쳤을 것이다.

어수선한 행태적 특성이나 사고 패턴은 계획적인 사람이라면 불편해하겠지만 고도로 창의적인 사람들에게서는 쉽게 발견되고 함양되는 특징이다. 이미 60여 년 전에 창의성 전문가인 심리학자 프랭크 배런 Frank Barron이 〈사이언티픽 아메리칸 Scientific American〉지에 이렇게 썼을 정도다.

창의적인 사람은 보통 사람들보다 복잡함과 표면상의 무질서함을 더 편안하게 느낀다. 창의적인 사람은 일반적으로 표면상 무질서를 선호하면서, 어렵듯이 인식하고 있는 무의식적 삶에 관심을 기울이고 자신이나 타인에 잠재한 불합리의 힘을 여느 사람들보다 더 존중하는 경향이 있다. .... 창의적인 사람은 자신의 불합리함을 존중할 뿐 아

니라 그것을 참신한 사고의 원천으로 인식하고 더욱 추구한다. 진정으로 창의적인 사람은 낡은 구분법을 버릴 준비가 되어 있으며 삶, 특히 자신의 삶에 새로운 가능성이 무궁무진하다는 것을 받아들인다. 그는 무질서에 질서가 잠재되어 있다고 본다.

대학 중퇴에 파티를 좋아하는 바디빌더였던 제이슨 패짓은 두부 외상 이후로 인지과정에서 프랙탈의 역할을 열정적으로 논의하고 있다. 그는 프랙탈에 대해 사색하는 게 아니라 프랙탈을 본다. 그에게는 모든 세상이 프랙탈로 이뤄져 있다. 그에게 프랙탈은 말 그대로 눈에 보이는 사실이지 보이지 않는 이론이 아니다. 책상머리에 나오는 현학적 사유가 아니라 그저 세계의 존재 방식이다.

제이슨 패짓은 그 존재 자체로 정신의 미스터리와 무한한 가능성을 우리에게 일깨워준다. 그는 햄릿에 나오는 셰익스피어의 관점을 몸소 확인시켜주고 있다.

인간이란 참으로 걸작품이 아닌가  
이성은 얼마나 고귀하고,  
능력은 얼마나 무한하며  
생김새와 움직임은 얼마나 깔끔하고 놀라우며  
행동은 얼마나 천사 같고  
이해력은 얼마나 신 같은가.<sup>9)</sup>

(끝) 

- 이 글은 『Fractals and the Mind』에서 발췌하였습니다.
- 이 글은 미내사의 허락 없이 무단 전재나 재배포를 할 수 없습니다.

## 참고문헌

- 1) Herbert N. Quantum Reality. New York, NY: Anchor/Doubleday;1987, p.249.
- 2) Karlinsky N, Frost M. College dropout became mathematical genius after mugging. ABCnews.go.com, Available at: <http://abcnews.go.com/blogs/health/2012/04/27/real-beautiful-mind-accidental-genius-draws-complex-math-formulas-photos/>. Accessed May 8, 2012.
- 3) College dropout Jason Padgett becomes accidental mathematical genius after brutal mugging. Huffingtonpost.com, April 30, 2012. Available at: [http://www.huffingtonpost.com/2012/04/30/college-dropout-jason-pad\\_n\\_1464835.html#s919741](http://www.huffingtonpost.com/2012/04/30/college-dropout-jason-pad_n_1464835.html#s919741). Accessed May 8, 2012.
- 4) Dossey L. Savants: What They Can Teach Us. Explore(NY). 2012;8:213-217.
- 5) Lachman R, Lachman JL, Butter,eld EC. Cognitive Psychology and Information Processing: an Introduction. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1979, p. 137.
- 6) Sheldrake R, McKenna T, Abraham R. The EvolutionaryMind: TrialoguesattheEdgeofthe Unthinkable. Santa Cruz, CA: Trialogue Press; 1998, p. 109-121.
- 7) Turner F. Natural religion. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers; 2006:213.
- 8) Barron F. The psychology of imagination. Sci Am, 1958;199:150-156.
- 9) Shakespeare W.Hamlet. Act 2, scene 2. Available at: <http://www.bartleby.com/70/4222.html>. Accessed March 8, 2012.