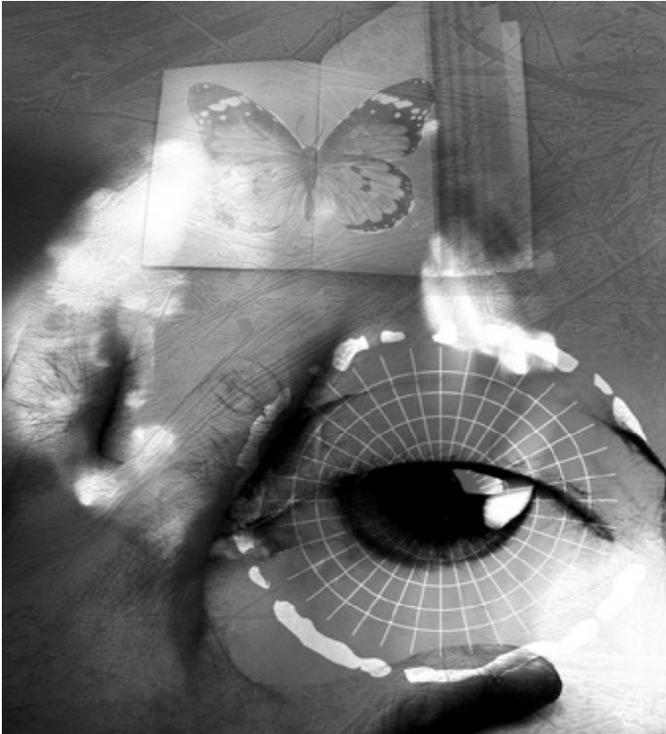


무아의 통찰 (3부)

시각적 이미지의 의미에 대하여

| 제임스 오스틴 (James H. Austin, M.D.) | 정삼진 '지금여기' 번역위원 옮김 |

사과라고 받아들이는 인상이 우리가 있는 그대로의 사물에 덧붙여 해석한 느낌을 신경생리적으로 설명해 줍니다(편집자 주).



(지난 호에 이어서 3부)

“문제를 야기시킨 의식은 결코 문제를 해결할 수 없다. 그러므로 문제를 해결하기 위해 세계를 새롭게 바라보는 법을 배워야 한다.”

알버트 아인슈타인(1879~1955)

당신이 연구자라고 가정해보자. 피험자가 세상을 새롭게 바라보기 시작하는 순간을 어떻게 알 수 있을까? 지금까지 보아왔던 어떤 것에 대해 완전히 새로운 의미를 부여함으로써 그것을 전혀 다른 것으로 변모시키는 순간을 어떻게 알 수 있을까? 북경대학교 쉬후이 한과 동료들은 다음과 같은 실험을 시도했다. 1) 짧은 영화에서 중요한 시각적 이미지를 몇 개 선택한다. 2) 영화에서 전개된 이야기의 순서대로 이미지들을 배열한다. 3) 피험자들이 별개의 이미지들을 이야기의 순서에 맞추기 위해 노력하고 있는 동안, fMRI를 활용하여 그들의 뇌에서 무슨 일이 일어나는지 관찰한다.

피험자들이 무엇을 보았는지 알아보자. 예를 들면 한 피험자는 필름 이미지들 가운데 하나의 이야기가 될 만한 이미지 몇 개를 선택했다. 먼저, 한 학생이 교실에 들어온다. 다음은 책상 앞에 앉는다. 마지막으로, 손을 들고 질문을 한다. 통제집단에게는 동일한 장면들을 무작위로 배열해서 그것들로부터 어떠한 의미도 유추할 수 없게 했다.

열두 명의 보통 성인들이 실험에 참여했다. 일련의 장면들을 몇 개의 시기로 나누어 피험자들에게 보여주었다. 거기에는 각 시기의 장면들과 전혀 관련이 없는 것들도 섞여 있었다. 각 시기는 60개의 정적인(static) 시각 이미지로 구성되어 있었다. 각각의 이미지는 1초 동안 보여 주었고 다른 시기가 시작될 때는 하얀 화면을 10초 동안 보여주

었다. 피험자들은 장면들을 다 본 후에 같은 시기에 해당하는 장면들
로만 구성된 시기를 가려내야 했다.

그들이 일관성 있는 시각적 의미를 갖는 이미지들을 보고 있을 때는
뇌의 오른쪽 세 영역이 활성화된다는 사실을 fMRI를 통해 알 수 있었
다. (무작위로 나열해서 아무런 의미도 없는 이미지들을 보았을 때와
는 대조를 이루었다)

- 우측 중앙 측두피질
- 우측 후부 상위 측두피질
- 우측 하위 후중양회

쉬후이 한과 동료들은 이러한 우측 편향의 활동을 다음 두 가지 설
명으로 서로 관련짓고자 했다. 첫째, 오른쪽 반구는 주로 (Part 1에서
다루었듯이) 공간시각에 관한 문제를 해결하는 동안 반응한다. 둘째,
다양한 행동을 해석하는데 후부 시각연합 피질도 관여한다. 명백한 사
건이든, 추리든, 상상이든 상관없이 눈에 보이는 것이 움직이는 것 같
으면 후부 시각연합 피질은 움직이는 물체에 의미를 부여한다.

최근 보고서들의 내용은 도표 9에 요약되어 있다. 시각적 형태/배경
(figure/ground) 관계를 후부에 있는 측두-두정-후두 영역의 네트
워크가 해독하기 시작할 때야 비로소 정상적으로 여러 가지의 의미를
알 수 있다. 시각 연합피질과 시상배개(pulvinar)가 결합하여 형태/배
경을 구별하는데, 배경으로부터 두드러진 흥미를 일으킨 형태만이 눈
에 띈다는 사실에 주목하기 바란다. 다시 말하자면 주의가 의미를 지
시한다.

도표 9. 해독기능과 특정 처리영역의 관계

| 해독기능 | 피질 처리영역 |
|--------------------------------|---------------------------|
| 시각 과제수행 과정에서 특정 행동처리 | 후부 중앙 측두회와 상위 측두회 |
| 어휘중심의 언어 과제수행 과정에서 특정 행동처리 | 후부 중앙 측두회와 상위 측두회의 앞뒤 |
| 일반적인 의미처리(행동, 어휘, 대상, 그림 등) | 후부 전전두엽 피질(좌>우)와 방추회(좌>우) |
| 더 넓은 환경과 연관된 실제행동의 의미 해석 | 후부 상위 측두구(우) |
| 인체 그림에 대한 반응 | 후두엽 신체 영역 |
| 얼굴을 포함한 대상에 대한 반응 | 방추 얼굴 영역 |
| 특정 장소에 대한 반응 | 해마회의 장소 영역 |
| 대상에 대한 초기 시각 반응 | 측두 후두 복합체 |
| 책을 읽는 동안 등장인물에 대한 일시적인 생각이나 느낌 | 측두두정엽 접합부(우>좌)와 후부 대상 영역 |

우리는 다양한 네트워크를 통해 다른 사람의 취지를 설명하고 예측할 수 있다. 그 중 주요 모듈로는 내부에 있는 전전두엽과 우측 측두두정엽의 접합부(TPJ)가 있다. 우측 TPJ와 설전부(praecuneus)는 과거의 의미에 대해 가능한 모든 추론을 처리하기 위해 협력하는 반면, 좌측 TPJ는 다른 사람과 의사소통할 때 활성화 된다.

재미있는 그림 개그의 시각적 의미

선(禪)에 희극적인 요소가 깊이 관련되어 있을 때 웃음을 자아낸다. 개리 라슨이 “저 멀리”에서 사용한 유머나 과거 뉴요커(New Yorker)지에 실린 고전적인 유머를 즐겨 읽던 독자는 연구자들이 유머를 연구하기 위해 많은 만화들 가운데 특별히 이 만화들을 선택한 이유를 이해할 것이다.

첫째, 피험자는 농담을 이해해야 한다. 가장 훌륭한 시각 만화에는

설명이 없다. 말로 설명할 필요가 없기 때문이다. 찰스 아담스 만화 중 하나가 생각난다. 스키 트랙들이 교묘하게 나무에 걸쳐있는 이미지였다. 어떤 농담이든 사람들을 웃기기 위해서는 직관적인 통찰이 있어야 한다. 즉 핵심을 파악하고, 불일치를 알아차린 후, 과거의 장벽을 무뜨려야 한다. 이 세 가지 점에서 만화의 핵심을 알아차리는 순간은 완전히 새로운 세계를 보게 되는 견성(見性; kensho)의 순간과 매우 비슷하다.

유머에 대한 취향은 개인에 따라 매우 다양하다. 애완견을 기르는 사람은 개 사진 51개와 선담(禪談)들로 구성된 『개를 위한 선』과 같은 책들을 선호할 것이다. 왓슨과 동료들의 유머연구에 참여한 사람들 가운데 어떤 사람들은 시각 개그를 이해할 수 없었다. 예선에서 5명 중 한 명이 탈락했다. 예선을 통과한 16명의 피험자들이 간단한 선(線)만으로 그려진 만화를 읽는 동안 fMRI로 뇌를 촬영했다. 이 만화들 가운데 절반은 확실히 우스운 만화였다. 재미있는 만화 가운데 절반은 순전히 시각 개그였으며, 나머지 절반은 설명글을 읽어야 비로소 웃을 수 있는 만화였다.

웃기는 시각 만화를 보고 있는 피험자를 fMRI로 촬영한 결과 매우 넓은 곳에서 신호가 증가했다. 시각반응과 관련 있는 영역은 대부분 후두 연합피질에 위치해 있었다. 거기에는 우측 설전부, 상위 측두엽 고랑(뒷부분; 좌, 우), 중앙 전두엽(좌, 우: BA 9/46)과 기타 여러 부분이 포함되었다. 완전히 그림만 있는 만화와 글이 포함된 재미있는 만화는 중뇌(좌), 편도체(좌, 우), 해마(좌)에서도 신호가 증가했다. 재미가 없는 만화와 글이 포함된 만화를 읽은 대조군이 나타낸 신호는 상당히 달랐다.

두 종류의 만화를 보는 동안 피험자들은 재미있는 정도를 단추

를 눌러서 표시했다. fMRI 촬영 결과 특별히 전두엽 주새개골-섬
(operculum/insula: 좌, 우)과 좌측 전두 대상회에서 신호가 증가했다.

거대 신경세포는 인간의 두뇌 기능과 어떤 관련이 있는가?

어떤 이유로 쉬후이 한과 동료들은 이 두 영역의 신호를 특별히 강조하는가? 커다란 방추형 신경세포는 전두 대상회와 전두엽 주새개골-섬 피질로 된 제5층의 깊은 부위에 존재한다. 이 특별한 세포들은 본 에코노모(Von Economo) 신경세포라고 불린다. 이 세포들이 인간과 유인원에게만 존재한다고 보고된 것은 처음이다. 인간과 유인원 이하의 영장류에게는 발견되지 않는다는 사실은 본 에코노모 신경세포가 지난 1500만 년 전, 즉 최근의 진화 결과라는 점을 알려준다.

이 세포들이 바로 거대 신경세포들이다. 신경학적인 기능에서 볼 때 “큰 것이 아름답다”라는 말은 옳다. 신경세포의 크기와 다른 몇 가지 역사적인 특징을 갖춘 커다란 축색돌기는 간단한 신호를 다른 곳으로 신속하게 전송한다. 본 에코노모 신경세포들은 인간에게 특별한 장점으로 진화한 것일까? 쉬후이 한과 동료들은 최근 연구결과들에 대해 자주 언급한다. 특별한 감정반응들은 앞에서 말한 두 가지 영역, 즉 전두 대상회와 전두엽 주새개골-섬 피질을 동시에 활성화시킨다.

감정반응은 불확실한 기대뿐만 아니라 인간관계와도 관련이 있다. 만약 그렇다면 쉬후이 한과 동료들이 제시하는 농담자료는 인간 통찰의 본질 및 기제와 어떤 관련이 있지 않을까? 우리가 빠른 속도로 사물을 판단하고 복잡한 문제를 해결하게 만드는 직관이 곧 본 에코노모 신경세포 때문이라고 추리하면 흥미롭다. 이 전 글에서는 통찰에 있어서 중요한 것은 원래 가졌던 문제를 재구성하는 것이라는 점을 강조하

였다. 마찬가지로 농담을 이해하기 위해서도 무언가 맞지 않는 것을 재빨리 파악한 후, 즉시 그것을 새롭게 해석할 수 있어야 한다. 따라서 선에 관한 책에서 자주 언급되는 질문이 있다. 명상수련을 얼마나 해야 본 에코노모 신경세포가 활성화 으로서 전과는 전혀 다른 방식으로 선(禪) 수행자답게 행동하고 직관력을 갖추게 되는가? 대상-주새개골 네트워크에 관한 최근 자료에 의하면 그러한 세포들은 특별한 의식상태의 간격을 연장시킬 수 있다고 한다.

최근에 샌프란시스코의 쉘리(Seely)와 동료들은 전두측두엽 치매와 관련된 증상을 나타내던 환자 일곱 명의 뇌를 사후 검사한 결과 본 에코노모 신경세포가 부분적으로 손상되었다는 사실을 알게 되었다. 전두측두엽 치매 환자의 세포 수는 대조그룹에 비해 73%나 적은 것으로 나타났다(우)좌). 치매 초기에 있는 각양각색의 환자들로부터 정신과 자료들을 폭넓게 연구할 필요가 있다. 왓슨과 동료들의 추측이 정확하다면 일련의 시각 만화 테스트만 해보더라도 초기 유머 감소현상을 발견할 수 있을 것이다. 유머감각 상실은 전두측두엽 치매 환자들에게서 초기에 부분적으로 나타나는 현상이다. 초기에는 부분적으로 손상되지만 점점 균형을 잃으면서 결국에는 손상범위가 확대되어 정신기능 전체에 영향을 주게 된다.

견성의 “의미 있는 실재”란 보통사람은 이해할 수 없도록 피상적으로 덧붙여지는 것일까?

견성 상태의 비범한 통찰 메커니즘을 좀 더 깊이 연구하려면 일상적인 통찰 이상의 심오하고 복잡한 문제들을 다루어야 한다. 예를 들면 개인의 문화적 저항이 하나의 방해요소가 될 수 있다. 게다가 너무 쉽

게 피상적인 결과에 만족할 수 있다. 이러한 점에서 어느 하나에 몰두하는 것은 흔히 그릇된 결과를 초래할 수 있다. 선을 가르치는 스승이라면 분명히 인정할 것이다. 일반인은 이해하기 어려운, 과장된 축복들을 나열한 에피소드는 분명히 우리가 얻고자 하는 의미의 통찰이 아니다.

견성이 갖는 중요한 차이점 하나는 “모든 것을 있는 그대로 본다”는 것이다. 어떤 것에 대한 인상이 매우 신선해서 전혀 다른 경험으로 바뀌게 된다. 결국 그 경험은 기억 속에 깊고 넓게 간직된다. 견성을 경험하는 사람은 사물의 기본적인 의미를 훨씬 뛰어넘는 객관성을 발견하게 된다. 그런데 일상적인 삶에서 사물을 피상적으로만 받아들일 때는 기본적인 의미만 경험하게 된다. 견성을 경험하는 사람은 경외심을 느끼지만 “아하”나 “유레카”라고 말하고 싶은 충동은 느끼지 않는다. 그 후로 나는 다음과 같은 질문을 하게 되었다. 도대체 어떤 요소가 우리의 일상적인 삶 혹은 비범한 상태에서 실재라는 인상을 경험하게 하는 것일까?

그러나 현재로서는 비범한 의식상태에서만 경험할 수 있는 고양된 “의미 있는 실재” 자체는 설명하기 어렵다. 왜냐하면 몇몇 피질 회(gyri)에 의해 가능해지는, 보통 사람은 이해하기 어려운 특별한 가치(일명 “신의 자리”)에 대해 좀 더 집중적으로 연구해야 하기 때문이다. 그러므로 현 시점에서 분명하게 설명할 수 있는 전주의(preattention)로 시작해보자.

전주의(前主意)가 초기에 나타내는 직접적이고 함축적인 의미의 역할

주의가 집중되는 모든 행동은 자동적으로 이루어진다. 이 말에는 다음과 같은 의미가 내포되어 있다. 지금 이 순간의 목표 사건, 즉 나의 주의를 사로잡는 대상은 이미 나에게 특별한 의미가 있다. 어떤 면으로든 의미를 발견할 수 없다면 나는 그것에 결코 시간을 낭비하지 않을 것이다.

다시 한 번 간략하게 살펴보자. 주위 환경에서 과일과 비슷한 어떤 물체를 어렴풋이 보게 되었을 때 우리는 10분의 1초도 채 안되는 시간에 무엇인가를 지각한다. 물체를 목격하는 순간, 피질하부의 전주의(前主意) 시스템이 본능, 경험, 기억들을 유심히 스캔한 후 드디어 안전하고 유용한 결정을 내린다. 이제 뇌의 나머지 부분은 대상을 해석하고 그것이 무엇을 의미하는지 분석하기 위해 필요한 수천 분의 몇 초라는 여유를 발견하게 된다. 이 여유는 전주의 시스템의 반복적이고 반사적인 처리과정에 의해 가능하다.

지금 설명한 것을 요약해 보자. 우리는 의미의 핵심적인 것들을 아주 빠르게 수천분의 몇 초 동안에 이미 예측한다는 것이다. 그것이 미치는 영향은 그 대상이 본래 갖고 있는 파장이 “사과”라는 단어로 해석되기 훨씬 전에 이미 시작된다.

선이란 무엇인가? 수천 분의 일 초의 관점으로 보면 이해의 가장기 자원들을 소중히 여기는 것이다. 이 초기 시냅스들은 무의식적으로 작용한다. 인간의 본성은 의식적으로 작용하지 않는다. 초기 시냅스들은 바로 그 본성을 위해 묵묵히 작용한다. 최근 많은 연구보고에 의하면 순간적인 주의 자체가 나타내는 두드러진 특징들을 구분한다. 순간적인 주의를 직접적으로 하나에 집중하거나 포괄적으로 작용한다는 점에서 그 이후에 일어나는 정신기능과 구별된다. 후기 정신기능의 역할은 매우 필수적이며, 중복되는 특성이 있다. 우리는 이 후기 정신

기능을 좀 더 세련된 지각, 기억, 해석, 언어, 통찰의 재구조 등을 위해 사용한다.

이 점을 확인하기 위해 감마진동에 관한 연구를 살펴보자. 우리 뇌가 어떤 물체에 대해 반응하면 감마파가 활성화된다. 이때 일반적으로 적어도 두 가지 반응이 일어난다. “유발(evoked)” 감마파가 활성화되는 처음 10분의 몇 초 안에 뇌는 최초의 자동적인 반응과 거친 시각적 표상을 결합시킨다. 자동적인 최초의 반응은 부분적으로 작용하는 전주의에 의해 일어나며, 거친 시각적 표상은 물체로부터 이미 만들어진 특정 자극에 의해 형성된다. 고주파 감마진동(90~250 cps)은 초단기 작업기억과 관련이 있으며, 이 작업기억은 처음 10분의 1초가 흐른 뒤에야 가능하다. 그러므로 “유도(induced)” 감마진동은 10분의 2~2.5 초에 최고치에 달한다. 이와 같이 후기에 나타나는 감마파는 인지단계와 관련이 있다. 인지란 바로 개인의 과거에 경험한 것을 참고해서 이 직접적인 시각적 표상들을 통합시키는 것이다.

여기서 잠깐 주의의 초점을 감마파에서 다른 곳으로 돌려보자. 우리가 사과라고 믿고 있는 물체를 분석해보자. 우리가 주의를 기울이고 있는 이 과일에 가능한 합리적으로 연상할 수 있는 모든 것이 연결된다. 실재하는 사과라는 사실을 의심할 수 없는 것 같다. 다시 말해서 우리는 일상생활에서 그러한 관점에 매우 익숙해 있다. 그러므로 과학적으로 밝혀진 놀라운 사실에 대해 별 관심을 두지 않는다. 대상으로부터 얻는 모든 인상은 대상으로부터 방사되는 파장에 지를 인간이 어떻게 해석하느냐에 따라 전적으로 달라진다는 사실이 과학에 의해 밝혀지고 있다. 바로 이러한 이유로 인해 대상의 독자적인 존재, 즉 어떤 해석도 가해지지 않은 본래의 존재는 단지 불확실함일 뿐이다. 그런데 우리는 실제로 존재하는 과일을 보고 있다고 믿는다. 그뿐 아니

라 그것을 사과라고 믿고, 누구에게나 통하는 한 단어로 동일시할 수 있어서 편안함을 느낀다. 우리는 계속해서 “실재하는 진리”에 대해 개인적으로 편안하게 느낄만한 것들을 투사시키는가? 그렇다면 이렇게 얻어진 진실성은 그 대상이 참되고 의미 있다는 믿음과 얼마만한 관련이 있을까? (끝) 

- 이 글은 ‘Selfless insight’에서 발췌하였습니다.
- 이 글은 미내사의 허락없이 무단전재나 재배포를 할 수 없습니다.

저자 | 제임스 오스틴(James H. Austin) | 임상 신경학자인 동시에 선(禪) 수행자인 제임스 오스틴은 콜로라도 대학의 명예교수이며, 콜럼비아 의대의 신경학 임상교수이다. 저서로 《선과 두뇌(Zen and the Brain)》, 《선-두뇌 반응(Zen-brain Reflections)》이 있다.

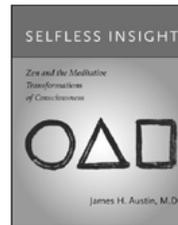
역자 | 정삼진 | '지금여기' 번역위원

추천도서 마음에 닿은 책 Good Book

Selfless Insight

James H. Austin 저 | The MIT Press 판 | \$ 29.95

이 책은 최신의 뇌생리학에 대해 종합적으로 보여주며, 명상이 어떻게 뇌기능을 변화시킬 수 있는지 살펴본다. 뇌가 어떻게 빛을 지각하는지 밝힌 연구로 노벨상을 수상한 휴벨과 위즐처럼 제임스 오스틴의 이 책은 명상을 하는 사람들이 어떻게 내면의 빛과 지혜를 보게되는지 이해할 수 있게 해줄 것이다.



※ 지난 15-2호 수정자:
62쪽 2번째줄 "반면에~발생된다"(중복)
70쪽 저자 이름 James H. Austin