

현대과학으로 본 의식의 생성

이 현 봉

----- 《차 례》 -----

- 인간답다는 것
- A little-BIG *pertinent* digression: 인간답다는 것이 자랑스런 것인가?
- 모든 것은 뇌에서부터
- 의식을 과학적 접근 방법으로?
- 당신의 뇌가 바로 당신이다!?: 뇌의 정보처리 형태와 의식
- 그런데, 의식의 생성이 어떨다는 것인가?

□ 인간답다는 것

무엇이 인간을 인간답게 만드는 것일까? 외부 자극에 대한 반응, 도구를 사용한다는 것, 목적을 갖고 일을 추진한다는 것, 언어를 사용하여 서로 의사교환을 한다는 것, 학습/기억을 통하여 자기 향상을 꾀한다는 것, 감정이 있다는 것, 표징/기호를 활용하여 추상적 사고를 한다는 것, 그리고 자기 자신에 대해 종종 물음을 던진다는 것, 즉 자아의 존재에 대한 인식으로 자아에 대한 접근과 이야기가 가능하다는 것 정도라면 인간이라 할 수 있을까? 아니면 문화, 예술, 신앙적인 가치를 사유, 창조, 경험, 그리고 상상할 수 있어야 하나? 인간답다고 말함에 있어 ‘의식’은 어떤 역할을 하나?

흔히 “의식이 있느니, 없느니, 이렇다, 저렇다” 하는 데 실제로 의식이 무엇인지 조금이라도 주의를 기울여보면 의식은 각기 다른 사람들에게 많은 의미를 연상시키는 가장 주관적인 단어임을 알 수 있다. 의식(자의식)의 출발이 “다른 사람은 나를 몰라” 하는 어릴 적 인식에서 비롯한 이래, 성장해 가면서도 “나도 나를 모르겠어”의 경우를 계속 경험하는 것을 보아도 의식은 개인의 가장 주관적인, 익숙한, 그러면서도 아직도 잘 모르는 그 어떤 것임을 알 수 있다. 생각해 보면 자신도 잘 모르는 것을, 그 잘 모르는 의식의 기반 위에 설립한 ‘언어’라는 도구를 가지고 다른 사람의 의식구조에 투사하려는 시도 자체가 실로 가당한 것이다. 아니, 이처럼 기초부터 부실하고, 생각할수록 어지러움이 더해오는 의식이라는 것은 실제로 존재하지 않는 것인지도 모르겠다. 실제로 이와 같이 생각하는 사람들도 상당수 있지만, 그러면 많은 인문학자, 과학자에게 가장 오랜 재미있는 주제를 빼앗아 가는 것이다. 때문에, 이 글은 의식이 실재한다고 가정하여, 이를 과학(철학)자들의 가장 강력한 무기 중 하나인 ‘낙관주의’ 방법론으로 이야기한다.

□ A little-BIG *pertinent* digression: 인간답다는 것이 자랑스런 것인가?

글머리에 나열한 것들이 인간의 주요 특성들을 나타낸다는 데 지나친 어긋남이

없다면, 인간이 다른 생물들과 다른 것은 인간이 갖고 있는 어떤 물리적인 특질들 (모양, 피부의 색깔, 몸의 균형도, 냄새)에 기인한다기 보다는 인간이 할 수 있는 능력들에 좌우되는 것임을 알 수 있다. 그렇다면, 피카소의 후기 그림들이 유치원생들의 그림 같다고 느끼던가, 바하의 피아노 독주곡들이 최고의 자장가라고 느끼는 사람들은 사람답지 못한 것인가? 불구인 사람, 어떤 이유로든지 의식이 없는 사람은 사람이 아닌가? Douglas Adams의 “ Hitchhiker's Guide to the Galaxy” 에서 지구가 파괴되는 이유로 지구가 은하계에 건설 중인 우주 고속도로의 계획도상에 있기에 철거되는 것으로 묘사된다. 외계인 철거반이 철거 수십분전에 지구로 들어닥쳐 작업준비를 할 때, 지구인들이 이에 항의를 하니 ” 지구 시간으로 지난 50년 동안 계속 경고 방송을 했고, 또 너희 해당 영역 알파 센타리우스 계시판에 공고까지 하였는데 웬 불평은“ 라는 답변을 듣는다. 어떤 사람은 기막힌 상상력, 유머, 풍자를, 또 다른 사람들은 썰렁한 공상과학소설이라고 느낄 것이다. 이들은 모두 매우 인간다운 인간들이다.

아메바도 자극에 반응을 하고, 돌고래, 원숭이 정도에 이르면 도구 활용, 약하고 다친 동료에 대한 배려를 포함하는 사회 활동, 수 십개의 기호들로 표현된 관념을 이해하고, 조합하여 의사소통을 할 수 있는 학습 능력을 보인다. 또한 그들의 행동이 감정의 영향을 받고 있음을 본다. 어찌 보면, 인간과 원숭이가 다른 것은 흔히 말하는 어떤 “ 한 끝” 차이라 느껴지는데 이 한 끝이 인간은 우주를 날고 원숭이는 동물원에 있는 차이를 만든 것이다.

현대 생물학이 우리에게 가르쳐 준 큰 사실 중 하나가 인간과 다른 동물사이에 생물학적 구성상 본질적 차이가 없다는 것이다. 즉, 사람에게 있는 것은 약간 다르기는 하지만 쥐에도 다 있다는 것이다. 그렇다면 그 조금씩 다른 것들이 모여 쥐가 아닌 인간을 만들었다는 것이 된다. 인간이 다른 동물과 근본적으로 다르다는 사람들에게는 이 사실은 정량적인 차이가 어떻게 정성적인 차이를 초래하였는가를 설명해야 하는 과제를 안겨준다.

과학자들은 논리의 비약을 싫어한다. 의식을 과학적으로 설명해 보려고 하는 것에 객관적인 관찰이 어려운 영혼, 믿음 등을 동원하는 것은 물론 생각할 수 없다. 작은 차이들이 모여 인간을 쥐, 원숭이로부터 달리 발전시켰는데 이 때 의식이 어느 시기부터 결정적인 요인으로 작용하였고, 무엇으로부터, 어떻게, 그리고 왜 우리가 말하는 의식의 형태로 발달하였는가를 알고 싶은 것이다. 즉, “ 의식 체계” 의 차이가 능력의 차이를 만들었고 이것이 인간에게 인간됨을, 원숭이에게는 원숭이다움을 만들어 주었다고 생각한다. 의식의 연구에도 생명현상을 과학적으로 설명하는 데 사용되는 물질론적, 진화론적인 방법론이 적용된다.

수 만년 전 동굴 속 크로마뇽인들은 주변의 사물을 동굴 벽화로 그리며 즐거워하고, 그들이 이해하지 못하는 많은 현상들에 대한 두려움으로 기원행사를 하고, 그들이 그냥 잊혀짐을 서운해하여 그들의 삶의 흔적을 주검의 매장, 얼굴 모습, 손 형상들의

벽화로 남기었다. 단순 물리적인 능력으로 보면 다른 동물들에 비교하여 보아도 전혀 특별할 것이 없는 크로마논인부터 현재 지구상의 제일 가는 우세종으로 인간이 번성하기까지 가장 크게 공헌한 것이 무엇일까? 자기 자신과 그 주변에 대한 의식, 그리고 그 의식의 산물을 후세에 전달할 수 있는 능력이 다른 동물들에 비해 특별하였기 때문이다.

의식이 없거나 능력에 제한을 받는 인간을 포용할 줄 아는 의식을 갖춘 우리 인간은 과연 제대로 가능성이 있는 배를 탄 것이라 확신할 수 있나? 인간위주로 다른 모든 생명체, 무생물의 가치를 재단하는 것은 인간이 잘 나서 그렇다고 쳐도, 자신들이 살고 있는 그 터전까지 작살내어 자신들의 생존까지도 위협하는 경지까지 가는 자기파괴성은, 조금 다르다는 이유로 같은 인간에 대한 두려움과 증오를 그토록 치명적으로 보이는 것은, 범죄와 전쟁은, 그 많은 좋은 얘기들을 진부한 것으로 회의하도록 된 것은 어떻게 이해하여야 하는 지.

인간성의 복잡함은 인간 의식의 비정형성에 그대로 보인다. 우리는 자신들의 사고나 의식의 흐름을 원하는 대로 통제하지 못하고 이것이 의식의 혼란에 기여한다. 따라서 인간의 의식을 이해하려는 인간의 시도는 보다 더 많은 혼란을 내재하기 마련이고 이 글 또한 혼란스럽다. 이 모든 것들이 뇌에서 일어난다.

□ 모든 것은 뇌에서부터

뇌는 모든 생명현상을 조절, 운영하는 중심센터로, 감각, 운동과 같은 유형의 실체를 제어하는 것은 물론 사고, 기억, 감정, 언어, 의식에 이르는 고등 정신기능을 총괄적으로 관장한다. 이러한 기능을 수행하는 주체가 뇌 신경계인데 이는 100억 개가 넘는 신경세포(neuron)들로 이루어져 있다. 신경세포들은 신경세포와 신경세포 사이의 좁은 틈인 시냅스를 통하여 전기화학적 신호에 의해서 서로 대화를 한다. 대화를 통하여 신경세포들은 정보를 교환, 취합, 처리하면서 위의 여러 기능들을 수행한다. 즉, 뇌의 모든 생명현상은 신경세포들의 공동작업에 의하여 이루어지고 공동작업에 필요한 대화통로/접점이 시냅스이다.

시냅스에서의 신호전달은 일종의 화합물인 신경전달물질과 신경조절물질에 의하여 이루어진다. 신경세포, 그리고 이들이 필요로 하는 신경전달물질, 이것들이 모두 축축한 화합물질로 되어있기에 영어권 사람들 중에는 뇌를 'wetware'라 말하는 이들이 있다. 결국, 우리가 생각하는 뇌의 모든 기능들은 신경세포들이 신경전달물질과 신경조절물질을 활용하여 신호/정보를 처리하는 과정 중에 일어나는 것이다. 따라서, 신경세포들이나 신경전달물질들의 정상적인 활동에 이상이 발생하면 인간의 모든 정신활동이 영향을 받게 된다. 신경세포들이 죽거나 신경세포들간의 통로에 문제가 생기면 뇌사상태나 치매에 이르게 되고, 신경전달물질이나 신경조절물질 체계에 이상이 생겨 시냅스를 통한 신호전달에 문제가 생기면 비정상적 감정변화, 정신병, 약물중독증 등의 증세를 보이게 된다. 신경세포, 시냅스,

신경전달/조절물질 레벨에서 파악되는 인간의 정신활동은 다분히 물질론적인 경향을 보인다. 실제로 이는 크게 틀리지 않은 것으로 우리가 몸으로 흡수하는 그 모든 물질에 의하여 정신활동이 영향을 받는다. 우리가 흔히 섭취하는 것 중 신경전달물질 레벨에서 대표적으로 신경세포들간의 신호체계에 영향을 주어 기분을 바꾸어 주는 것으로 담배와 알코올을 들 수 있다.

□ 의식을 과학적 접근 방법으로?

나의 박사과정 중 지도교수이었던 Michael Arbib 박사의 주 연구대상 중 하나가 뇌와 그 메커니즘에 관한 것이었다. 그는 무신론자이었는데, 그 이유로 그의 학생들은 아마도 그가 뇌에서 영혼을 담당하고 있음 직한, 영혼이 있어야만 함직한 메커니즘을, 인간 인지 능력의 태생적 한계를, 우주에 신성의 개입의 필요성을 발견하지 못해서 그럴 것이라고 얘기들을 하곤 했다. 그는 과학자이어서 과학적 접근방법을 당연히 중요시한 사람이었다. 그의 학생들도 과학자의 길을 선택한 사람들로 과학적 접근방법의 훈련을 받은 사람들이었다. 그런데, 학생들 중에 신앙을 갖은 친구들이 있었는데, 이들이 분명히 인정하는 것은 어떻게 보아도 과학과 신의 존재는 서로 섞이지를 않는다는 것이다. 일부에서 신의 존재를 무슨 과학적 접근법으로 설명하려는 시도가 있는데 실제로 이들 주장의 허점은 그들이 주장하는 “이런 저런 현상을 설명하지 못하므로 신이 있다”는 그런 “이런 저런”의 모든 경우수보다 훨씬 더 다양하게 많다. 그렇지만 그들의 가장 큰 문제점은 극히 단순한 것으로 그들이 종종 현대 과학의 최신 발견에 무지하거나 또는 인정을 하지 않으려는 태도이다. 모두 과학자에겐 치명적인 결함이다.

앞으로, 과학으로 신앙심이 왜 생기는 지, 그 메커니즘이 무엇인지 밝혀질지도 모른다. 그러나 과학자들이 신앙을 갖을 수 있는 이유가 있는 데, 과학은 우리가 이해하지 못하는 것이 있어도, 그리고 그 역할에 대하여 낱낱이 알고 있지 못하여도 그것이 관여하는 체계를 이해할 수가 있다고 가르치는데 있다. 수학적 공리, 물리학의 입자, 존재론에서 스스로 자명한 것들을 가정하여 체계를 쌓아가듯이 신의 존재와 신성도 그렇게 이해하면 된다. 신의 존재와 신성은 닫힌 시스템이어서 외부에서 이해한다는 것이 본질적으로 불가능하다는 것을, 마치 물리학에서 입자 레벨의 현상이 관찰자의 관찰 의도에 따라 변화하는 “관찰자 효과”에 비유하여 이해할 수 있다.

관찰자 효과에도 불구하고 입자물리학이 계속 변성하듯이, 인간 최고의 능력인 의식적 사고행위로 신의 존재와 신성을 이해하려는 노력은 “신이 만든 체계”에 어긋나지도, 의미가 없는 것도 아니다. 아직도 어느 곳에서도 신의 손길을 느낄 수 있는 확실한 증거는 없다. 우주에 질서가 있다면 거대한 스케일의 생성과 파괴가 반복되는 물리이론의 오페라이고, 생명은 의지 못지 않게 우연에 지배되고, 의식은 혼란스럽고, 인간은 모순이다. 과학적 방법을 써서 신의 존재를 입증해 보려는 노력은 항상 어느 단계에 도달해서는 가정을 해야하는데 그 가정 속에 함축된

의미가 원래 신의 존재의 크기와 별로 다르지 않다는 관찰에 도달한다. 결국, 신앙인들에게서 흔히 듣는 “ 믿어보면 알아” 가 정답인지 모른다. 다만 과학자들은 그 특성상 현상들은 설명할 수 있다는 것을, 내재한 원리는 간결하고 아름다울 것이라는 것을 추구하는 어찌할 수 없는 낙관주의자들이기에 다른 사람들과 조금 다른 것이다. 희망은, 신이 인간의 한계, 즉 관찰 상태에 따라 신을 이해하는 것이 달라질 수 있음을 감안하여, 자신의 존재를 달리 해석할 수 없을 방법으로 인간에게 보여주는 것이다. 반면에, 의식은 인간이 주인으로 우리가 경험하는 기능/현상이다. 신의 존재나 신성을 이해하려는 것과는 비교가 되지 않을 정도로 과학적인 접근이 쉽다.

과학은 직접적이던가 또는 간접적이라도 ‘ 관찰 가능’ 한 실재를 다룬다. 직접 관찰이 쉬운 자연계의 물리적인 현상들부터 과학의 대상이 되었고, 이제는 의식이라는 혼란스런, 무엇을 관찰해야 하는 지도 명확치 않은 것에까지 손을 뻗치게 되었다.

과학은 과학적 접근법을 추구한다. 어떤 모르는 현상이 있을 때, 그 현상이 보다 단순한 구조나 기능 (프로세스)들의 조합으로 구성될 수 있는 가를 따져 본다. 만약 그 단순하게 나뉜 구조나 기능들이 이미 우리가 이해하고 있는 프로세스들이라면 원래의 현상을 이해한 것이 되고 만약 그렇지 않으면 일차로 분할된 프로세스들을 보다 하위의 프로세스로 쪼개어 이해하여 보도록 하는 것이다. 따라서, 과학적 접근법의 핵심은 현상이 내재적으로 가지고 있는 질서·구성 체계를 파악하여, 이해하려는 현상을 보다 접근하기 쉬운 하부 체계로 변환할 수 있는 능력이다. 과학자들은 이 방법을 써서 우주의 기원, 시·공간의 형성, 생명 현상 등을 설명한다. 당연히, 어떤 현상을 이해하려고 할 때 그 현상을 보다 직접적으로 관찰할 수 있을수록 그 현상의 내부체계를 파악하기 쉽고 따라서 현상 자체의 이해도 쉽다. 과학자들의 오랜 희망은 이 세상의 모든 것들을 간결하고 우아한 몇 개의 식으로 설명하는 것이다.

자연계의 현상 중 많은 것은 그 현상을 발현하게 하는 요인들의 종류와 그 양에 따라 언제 어느 때나 같은 형태로 반응하는 프로세스로 되어 있다. 수많은 현대 문명의 이기가 이 현상을 근거로 이해한 체계의 기술로 만들어졌고, 사실 조금만 생각해 보아도 우리 몸의 기본 생리도 이 프로세스의 성격을 많이 띄고 있음을 알 수 있다. 「많이 먹으면 많이 배설하고, 먹는 종류로 배설물의 형태가 달라지고, 나중이라도 비슷하게 먹으면 비슷하게 배설할 것이다.」 그런데 문제는 이 프로세스가 물리적 자연 현상을 설명하는 데에는 잘 적용되지만, 고차원적 자연 현상이나, 사회 현상, 나아가 심리 현상에 적용하면 잘 먹히지 않는다는 것이다. 때문에, 과학자들은 비선형 체계 또는 카오스 이론 같은 새로운 방법론을 개발하여 복잡한 현상들이 흔히 보이는, 발현 요인들의 변화로 설명할 수 없는 이상한 변화들을 설명하려고 한다.

이제 과학자들은 과학적인 방법으로 의식이라는 혼란스런 실재를 이해하려는 본격적인 시도를 하고 있다. 우리의 연구 대상은 물질(뇌)에 기반을 두어, 신경전달물질과 같은 물질에 의해 결정적인 영향을 받으면서도, 그 실재를 관찰하기에는 극히 객관화가 어려운 주관적인 내적 성찰 언어에만 의지해야 하는 까다로운 녀석이다. 따라서 우선은 관찰에 필요한 언어개념을 명확히 정의하고, 이것의 기반 위에 지금까지 밝혀진 물질과 의식간의 간단한 인과관계를 정리하는 것이 요망된다. 의식과 과학의 화합은 아마도 오랜 시간이 흘러야 할 것이다. 다행스런 것은, 현재 신경과학, 인지과학, 컴퓨터과학과 같은 의식과 뇌를 연구하는 과학자들과 심리학, 철학자들 간에 아이디어 교류와 공동 연구가 활발한 점이다. 차근차근 “泰山 鳴動에 鼠一匹”을 경계하면서 낙관적으로 접근하면 될 것이다. 이미 많은 것을 알고 있고, 또 실험대상이 널려 있지 않은가?

□ 당신의 뇌가 바로 당신이다!? : 뇌의 정보처리 형태와 의식

사람들은 자의식을 느낀 이래 끊임없이 “나는 무엇인가? 나의 생각은 어디서 출발하는 것인가” 라는 따위의 물음을 던져왔다. 그러나 지능, 감정, 뇌에 관한 정확한 지식은 최근 20년 사이에 대부분 축적된 것이다. 이것들은 신경생물학, 분자생물학, 심리학, 컴퓨터과학, 인지과학, 철학, 수학, 물리학 등 여러 분야의 전문가들이 참여하여 얻은 수확이다. 뇌에 관한 이야기를 시작하기 전에 뇌의 기능과 의식간의 관계를 정리해 본다. 철학자인 Chalmers [1995] 는 의식을 두 가지 형태로 분류하였다. 첫째는 의식을 나타내는 기능/능력들로;

- 외부자극을 식별하고 분류하여 대응하는 능력
- 취득한 정보를 통합하는 능력
- 정신상태를 나타낼 수 있는 능력
- 자신의 내부 정신상태(기억, 감정 등)에 접근할 수 있는 능력
- 주의 집중 능력
- 계획적인 행동 구사 능력
- 수면상태와 깨어있는 상태를 분명히 인식할 수 있는 능력

으로 구성되어있다. 다른 하나는 ‘ 체험 (experience)’ 이다. 마치 그 자신이 자유의지가 있는 것같이 우리에게 날라 오는 그 어떤 극히 주관적인 느낌들 - 장미의 붉은 색, 비 온 뒤 숲의 향기, 감정의 치솟음, 생각의 흐름의 느낌, 예정 없이 튀어 오르는 연상들, 이런 것들이 체험이다. 의식이 실재한다고 생각하는 과학자들도 사용하는 언어는 다르지만 Chalmers와 비슷한 생각을 갖고 있다. Chalmers는 의식의 기능적인 측면은 이미 과학적인 방법으로 구현된 것도 있고 앞으로 과학의 진보에 의하여 충분히 설명가능 하리라 말한다. 그러나 현대과학이 의식의 체험적인 면을 설명하는 데에는 현재 적절한 방법론을 갖고 있지 못하다고 주장한다.

현대과학은 Chalmers가 얘기하듯이 뇌의 기능들을 설명할 수 있는 여러 도구들을

개발하였다. 따라서 이 글머리에서 제기한 인간성의 단면들을 구성하는 여러 능력들을 구현할 수 있는 기반을 터득했다고도 할 수 있다. 지능을 예를 들면, 컴퓨터과학자들은 지능을 얘기할 때, 사람이 어떤 상대방과 전화로 (인간다운) 대화를 했는데 그 상대가 마침 컴퓨터였고 사람은 상대가 사람임을 전혀 의심치 않았다면 그 컴퓨터는 사람정도의 지능을 갖고 있다고 말한다. 지능을 달리 정의할 수도 있겠지만, 컴퓨터과학자들이 정의한 지능은 어떤 물체가 자신의 지능 있음을 외부에서 관찰 가능한 행태로 보여주어야 하는 것이다. 그래서 인공지능구현은 현재까지 알려진 최고의 지능을 갖고 있는 물체, 인간을 모델로 이를 흉내내는 형태로 연구되어 왔다.

외부자극에 대한 반응, 정보 통합, 계획적인 행동 구사, 학습/기억, 주의 집중 같은 기능 역시 신경생물학자, 인지과학자, 컴퓨터과학자 등에 의하여 이 기능들을 담당하는 뇌의 기전, 기능을 실행할 수 있는 메커니즘의 설계에 상당한 진전을 보이고 있다. 외부자극에 대한 반응은 자동개폐식문같이 센서입력 정보에 따라 적절한 반응을 하도록 구사하고, 정보 통합은 적절한 데이터 융합 기술을, 기억은 반도체 메모리를, 학습은 인공신경망이나 기타 인공지능 기술을, 주의 집중은 생물체의 신경망 모델을 동원하면 가능하다고 여겨진다. 최근에는 자의식에 관련된 모델까지 제시되고 있다.

자의식은 어찌 보면 일반 의식보다는 순수 주관적인 면인 체험이 조금 완화된 면이 있다고 생각된다. 자아관념을 그 개체가 갖고 있는 가장 근본적인 지침에 비유하고, 자아에 대한 물음을 근본 지침에 대한 접근에, 자아의 인식을 그 지침상태에 대한 표현 능력이라고 생각하여 자의식이 이 세 가지로 구성된다고 하면 어떨까? 컴퓨터의 예를 들자면 BIOS(기본입출력장치)와 관련 기능의 모음으로 비유할 수 있을 것이다. 인간의 자의식이 성장하면서 변화, 발전하듯이 컴퓨터도 단순한 BIOS에서 운영체제를 갖출 수 있고, 또 다른 운영체제로 옷을 바꾸어 입을 수 있다. 이 경우, 자아가 변하면 자의식이 변하듯이 컴퓨터도 자신의 운영체제에 따라 자신이 기본적으로 할 수 있는 것이 변한다. 이 모든 것들은 컴퓨터 프로그래밍을 통하여 구체적으로 실현된다. 그러나, 인간과 컴퓨터의 다른 점은 인간은 자아에 대한 물음을 스스로 촉발하고 또 그 답변에 수반하여 체험을 하는 것에 반하여 컴퓨터는 그렇지 못하다는 것이다. 우리는 컴퓨터 BIOS에 대하여 외부의 요청 없이도 스스로 물음을 던져야 하는 필요를 알고 있지 못하니 그런 프로그램을 짜지 못하고 또, 컴퓨터가 체험을 못한다는 것을 아는 것은 우리가 체험을 하는 프로그램을 컴퓨터에 넣지 않았다는 것에서 유추할 수 있다.

그렇다면, 인간이 만들지 않은 다른 생물들의 자의식은 어떨까? 혹시 바다를 유유히 수영하는 돌고래들이 주로 하는 것이 우주의 신비를, 최고의 사상과 감정을 탐구하는 것이라면? 그들이 항상 웃고 있는 듯한 표정을 짓는 이유가 최고의 지적 놀이를 하고 있다는 즐거움 때문이라면. 가끔씩 그들이 자살을 한다는데, 혹시 이들이 앞의 모든 것들을 탐구하여 얻은 결론이 현재의 삶에서 다른 차원으로

가야만 한다는 것이었다면? 소들이 도살장에 끌려 갈 때 눈물을 흘린다는데 그들이 말을 못해 그렇지 속으로 “ 그래 내가 죽어 네가 산다면” .

핵심은, 다시 현상의 실체와 그를 판단할 수 있는 관찰성의 유리(遊離) 정도에 있다. 뇌의 메커니즘을 보면 그 실체와 외부로 보이는 단순 관찰과는 상당한 차이가 있음을 알 수 있다. 사람들은 자신들의 뇌를 잘 알고 있지 못하다.

인간의 신경세포는 태어난 이후로 절대 새로이 만들어지지 않는다. 인간 뇌 속의 신경세포의 숫자는 태어나면서부터 줄어들기만 하는 것이다. 따라서 대부분의 머리관련 약 선전, 유사 교양 서적들의 “ 무엇 무엇 효과로 뇌 세포가 증가하여” 따위의 선전은 다 사기극이다. 그러나, 신경세포간의 정보연결통로(시냅스)는 생존 중 계속 생기고 또 소멸된다. 정상적인 경우에는, 학습과 경험에 의하여 새로운 시냅스가 생성되고 적절히 가지치기되어 새롭거나 보다 향상된 능력을 구현하는 메커니즘으로 작용한다. 비정상적으로 신경세포들이 많이 죽거나 시냅스들이 소멸하면 뇌사, 치매, 파킨슨씨 병과 같은 여러 정신장애를 일으키는 것이다. 시냅스의 새로운 생성과 소멸은 뇌의 유연성으로 나타나서 뇌 혈관질환을 앓았거나 부상 또는 수술로 뇌 일부분을 잃은 환자들이 잃었던 기능을 훈련으로 되찾는 것을 가능하게 해 준다.

인간은 생존시 자기 뇌의 몇 퍼센트밖에 못 쓰고 죽는다는 이야기가 있다. 그러면 뇌의 나머지 부동산에 있는 신경세포들은 그냥 폼이란 것인가? 뇌의 고등 정신작용은 기본적으로 분산처리형태를 보인다. 즉, 뇌의 여러 곳에 분포한 영역들이 공동으로 공통의 목적을 위하여 일을 한다는 것이다. 시각처리를 예를 들면 대뇌의 후반부, 정수리부, 측반부, 전반부 거의 모든 부분에서 30개가 넘는 영역이 합심하여 일을 하는 것을 볼 수 있다. 대략적으로 대뇌의 50% 이상이 직·간접적으로 시각처리에 동원된다. 결국, 뇌에 놓고 있는 부분, 필요 없는 부분은 없다.

조금 더 거시적인 레벨에서 인간의 뇌 작용을 보면, 인간의 정신활동은 온통 허점투성이다. 컴퓨터와 같이 지식을 온전히 유지 할 수가 없어 기억이 희미해지고, 같은 문제를 해결할 때도 항상 조금씩 다를 수밖에 없다. 게다가 아예 지식을 담은 장소의 위치를 잃어버리는 경우조차 흔하다. 보통사람은 사고의 흐름을 의식적으로 제어하기가 어려워 한 주제에 주의 집중을 하려해도 계속 여러 생각이 떠오른다. 그런데, 실은 이런 불확정성이 인간을 인간답게 만든 주 요인이다. 안정하다는 것, 기계적인 방법론에 의지한다는 것은 변화가 어렵고 유연성이 부족하다는 것이다. 결국 인간이 완고해지면 하나의 개체로나 전체 종의 일원으로서나 희망이 없다.

사실 뇌 자신이 우리에게 보여주는 것은 자신이 하는 전체 일의 빙산의 일각이다. 뇌는 우리에게 심장박동을, 호르몬 분비 상황을 알려 주지 않는다. 그저 자동적으로 상황에 따라 적절히 대처하고 우리는 그 여파를 간접적으로 느낄 뿐이다. 우리의 뇌는 이 외에도 하는 일들이 많아 ‘ 의식있는’ 우리에게 자신이 생각해 보건대 꼭

필요한 것들만 나름대로 소화하여 제공하기에도 바쁘다. 그러면 우리는 그것을 갖고 나름대로 의미를 부여하려고 온갖 노력과 상상을 한다. 뇌의 주 관심은 개체의 생존에 직접 관련된 일들이지 우리가 생각하는 뇌의 이미지, 즉 의식, 사고, 고등 감정들은 그저 최근 들어서야 조금 시간을 할애하는 정도의 부차적인 것들이다. 의식의 기반은 뇌이지만, 의식과 뇌는 하나가 아니고 서로 관심사항이 많이 다르다. 당신의 뇌는 당신이 아니다.

뇌는 매우 능동적인 장치이다. 깨어있을 동안에는 외부로부터 끊임없이 필요한 정보를 획득하려고, 잠을 잘 동안에는 낮에 획득한 정보들을 정리하느라고 바쁘다. 흔히 우리는 “우리가 보고 싶어하는 것을 본다” 라고 하는데 일리가 있는 말이다. 조금 정확하게 말한다면 “뇌는 뇌가 보고 싶어하는 것을 보아 해석을 제공하면 우리의 의식은 그것을 가지고 의미를 부여하려고 애쓴다” 라고 할 수 있다. 뇌가 “본 것”에 관하여 의식이 일리가 있는 의미를 부여하는 데에 성공하면 그 의미의 연장선상의 정보를 갖고 있는 물체를 뇌가 보고 싶어하고 다시 새로운 순환과정을 밟는다. 그런데 사실, 의식적 의미부여는 뇌의 장난의 꼭두각시일 경우가 많다. 즉 현실 세계의 실체에 대한 인식은 뇌가 주체로서 뇌가 외부 정보들을 자신의 방법대로 받아드림으로 완성되는 것이다. 따라서 실제 현실과 뇌가 인식한 것과는 차이가 있을 수 있다. 흔히 “百聞이 不如一見” 이라 하는 데 실제로는 우리의 시각조차 종종 실체를 속인다. 사고나 전쟁에서 다리를 잃은 사람에게 다리가 붙어 있을 당시의 다양한 감각들을 느끼게 하는 것도 뇌가 갖고 있는 자체 인식 때문이다. “나를 믿지 마”, 과학적으로도 일리가 있는 말이다.

□ 그런데, 의식의 생성이 어떻게 되는 것인가?

앞에서 언급하였듯이 의식에는 여러 면이 있는데 그 중 기능적인 면들은 대부분 설명 가능하다. 어려운 것은 우리의 가장 깊은 내면에서 느끼는 지극히 주관적인 체험에 관한 것이다. 체험을 설명하고자 한 몇 가지 시도를 언급하여 그 가능성을 살펴본다.

Crick [1994]는 그의 저서에서 대뇌 피질에서 관찰되는 35-75 Hertz 의 신경신호의 공진현상이 의식의 기반이라고 주장한다. 그의 주장은 신경신호의 공진이 뇌가 분산처리 형태를 채택할 시 해결해야 할 가장 까다로운 문제인 정보간의 “결속 (binding)”을 제공하는 틀이라는 것에서 출발한다. 앞서 우리는 뇌가 어떤 목적을 위해 일을 할 때 뇌의 여러 부분에 있는 부위들이 동시에 공동으로 참여하는 분산처리 형태를 취한다고 하였다. 예를 들어 시각처리를 보면, 우리가 사람의 얼굴을 인식하려고 할 때, 뇌의 어느 부분은 얼굴의 형태, 다른 부분은 얼굴 표면의 색조, 또 다른 부분은 얼굴 내 부위들 간의 3차원적 배열을 나누어 담당한다. 사람에는 시각처리를 세부적으로 담당하는 부위가 30개가 넘는다고 알려져 있다. 문제는, 시각처리 부위들의 시각 범위가 눈으로 보이는 전체

범위이어서 각 부위들이 처리해야 할 광경 중에는 얼굴외에도 다른 물체들이 있을 것이라는 데에 있다. 만약, 광경 중에 사람의 얼굴이 있고, 파란 자동차도 있을 경우 색조 부위는 자동차의 파란색을, 형태 부위는 얼굴의 형태를 하나의 물체에 해당되는 것이라 여겨 대응시킨다면 당연히 뒤죽박죽이 될 것이다. 결속이란 하나의 객체가 여러 특성의 정보들로 표현될 때, 그 정보들이 모두 같은 객체를 이야기하고 있다는 것을 가능하게 해 주는 메커니즘이다.

Crick는 두뇌피질에서 결속 메커니즘이 해당 부위들이 입을 맞추어 규칙적으로 하나의 목소리를 내는 것이라고 한다. 이는 마치 같은 편에 속한 사람들끼리 시계의 시간을 맞추는 것에 비유할 수 있다. 이 메커니즘은 사실 Crick 이전에도 이론적인 가능성이 제기되어 아이디어 자체는 새로운 것이 아니다. 다만, 90년대 들어 신경생물학자들에 의해 신경세포들간의 공진이 틈틈이 관찰되었기에 최근 들어 더욱 무게가 실어지는 느낌이다. Crick가 결속이 의식의 전조 내지 기반이라 하는 이유는, 서로 떨어진 부위들이 자기들간에 서로 공통되는 것이 있다는 것을 안다는 것이 바로 어떤 자각이 있어서 그렇지 않겠느냐고 하는 생각에서 출발한다.

사실, 결속 개념을 의식의 전조라고까지 확대하지 않아도 이것이 인지과정에 주는 영향은 지대하다. 결속은 개념 수립, 나아가 기호의 출현과 이를 바탕으로 한 추상적 사고작용의 설명에 흔히 동원되는 개념이다. 아직은 Crick의 결속이 의식, 특히 체험을 효과적으로 설명하지는 못한다고 느껴진다.

Crick는 DNA 구조를 최초로 발견하여 노벨상을 탄 생물학자이고, Penrose [1994]는 물리학 여러 분야에 많은 공헌을 한 학자이다. 그의 저서에서 그는 양자역학을 동원하여 의식을 설명하려 한다. 양자역학에서 입자는 동시에 물질성과 파동성을 갖는 교활하고, 앞서 언급한 관찰자 효과와 불확실성, 예측 불가능성을 보이는 신비한 녀석이다. 입자도 작고 신경세포를 만드는 요소들도 작고, 둘 다 모두 신비로운 녀석들이니 신경세포가 양자역학적 현상을 나타낸다고 Penrose는 주장하면서 이론을 전개한다. 의식의 체험적인 면이 양자역학 현상의 관찰자 효과나 불확정성과 유사한 면이 있지만 아직은 양자 현상이 어떻게 체험이라는 생생한 느낌의 현상을 생성시키는 가를 설명하는 데에는 부족하다.

철학자 Chalmers는 아예 체험을 자연계를 구성하는 기본 요소로 삼자고 하여 체험을 설명해야 할 필요를 없애버렸다. 이는 앞서 과학자들의 신의 존재에 대한 생각의 전개와 비슷하다. Chalmers는 종래 ‘정보’의 개념, 즉 구별성에 더하여 현상 또는 체험의 요소를 기본적으로 부과하는 정보의 ‘이원성’을 제안한다. 어찌 보면, 정보에 현상을 유발하는 그래서 체험을 유도하는 능동적 인자 또는 자유의지 특성을 추가한 형태이다. 또, 입자의 물질성과 파동성을 연상케 한다. 모든 정보에 현상 요소가 깃들일 수 있는 지, 현상요소는 무엇들인지, 정보의 구별성과 현상성간에 관계식이 있을 수 있는지? Chalmers의 얘기처럼 채워야 할 것이 많이 있지만 상당히 흥미로운 사유임에는 분명하다.

의식에 대한 앞의 생물학자, 물리학자, 철학자의 견해 - 물론 이들의 이론이 그들 그룹 전체를 대표한 것은 아니다 - 를 살펴보면 흥미있는 패턴이 나온다. 생물학에서 철학 쪽으로 갈수록 관찰한 데이터에서 점차로 보다 자유로운 언어, 사유나 상상 실험 등에 이론의 전개를 의지하는 것을 볼 수 있다. 예상할 수 있는 일이지만, 철학 쪽으로 갈수록 실제 데이터의 제한을 받지 않으니 보다 더 용감하고 혁신적인 주장의 전개가 가능하고 또 그 자유로움으로 깨끗한 이론 전개가 가능하다. 역으로, 생물학 쪽으로 갈수록 튼튼한 토대 위에 건물을 짓는 것이라 할 수 있지만 조금 지저분해진다. 물론, 아직 이해가 짧아 다 가능하여 무엇이 맞는 지는 알 수 없다. 관찰이 가능하면 문제가 아닌데, 현대 물리학에서 많은 이론이 여러 이유로 검증이 어렵듯이 의식도 실체를 금방 드러내지는 않을 것이다. 우리의 의식이 뇌가 엄청난 규모의 무의식적 프로세스 위에 얹혀 살짝 보여주는 것에 의지하는 것임을 항상 고려해야 한다.

그러나, 앞서 언급하였듯이 뇌와 의식을 연구하는 연구자들은 서로 다른 그룹을 존경하며, 상대방의 성과를 인지하고 활용하고 있다. 앞으로 여러 사람들의 노력에 의하여 조금씩 의식을 알게 될 것이고, 이에 따라 우리도 우리 자신을 더 잘 알게 되리라 믿는다. 희망은, 의식에 대한 이해가 보편적인 깨달음으로 이어져 모두가 조금 더 현명해졌으면 하는 것이다.

〈참고문헌〉

Chalmers, D. J. (1995), "Facing Up to the Problem of Consciousness", *Journal of Consciousness Studies* 2 (3), 200-219

Crick, F. (1994), *"The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul"*, Scribners.

Penrose, R. (1994), *"Shadows of the Mind"*, Oxford University Press