

생명정보와 바이오 프로그래밍

| 최현묵 '지금여기' 편집위원 |

생명이라는 질서는 전체와 부분의 융합을 통해 일어나며, 부분이 협력하여 전체 속에 새로운 질서를 형성하고 또 부분 스스로 그 질서에 자신을 속임으로써 참신한 새질서가 정착을 설명해주고 있습니다(편집자 주).

생명生命 - “스스로 질서(命)를 낳는다(生)”

“생명의 보편적 성질은 무한정한 환경에서 보내져오는 신호의 ‘의미’를
구해내고 축적 해석하며 자기 창출하는 것이다”

-시미즈 히로시-

예측할 수 없이 변화하는 환경상태를 적절히 인식하며 그에 대응하여 행동하는 데 필요한 정보를 자기 스스로 만들어낸다는 자기 창출의

원리를 말하는 것이다.

일반적으로 생명의 특성을 생물학자들은 ‘자기복제능력’, ‘영양섭취와 대사능력’, ‘자극에 대한 반응’이라 말하고 있다. 자체적으로 이 기능들을 가질 수 있기 위해서는 자기 창출이 성립되어야만 가능한 것인데 그것이 어떻게 가능한 것일까?

우선적으로 이해할 내용이 있다.

“전체는 부분들의 생성융합이며 동시에 총체(unity)이므로 부분들의 총합보다 큰 의미를 창발한다”는 홀리즘(holism)철학에서 중요한 것은 “의미”라는 것인데, 부분 속에 전체의 의미가 반영되어져 있고, 부분과 부분들의 기능적 결합관계는 단순히 합산된 총합보다 큰 의미가 새롭게 창발 된다는 것이다. 여기서 부분과 전체가 생명의 질서를 짜며 발생하는 관계가 다층적, 다의적으로 이루어지면서 복합적이고 신생적 “의미정보”들이 무한히 창출되고 있는 것이다.

궁극적으로 생명의 본질은 부분과 전체를 공존시키는 하나의 질서(order)를 낳는 것이고, 모든 정보들을 비선형적 차원과 공존상태에 두는 하나의 질서를 내재하는 것이라 할 수 있다.

실체적으로, 어떤 생명체든지 물질적 상태를 분해하면 분자와 원자의 세계가 나오고 또 그 하부에 소립자들이 나오는데 원자든 양자든 개별적으로는 아무런 의미도 갖지 않지만, 이들이 관계적 질서를 이루며 전체를 이루어가면 언제나 새로운 기능이 창발된다. 이때 창발되어지는 “의미”가 곧 정보(information)인 것이다.

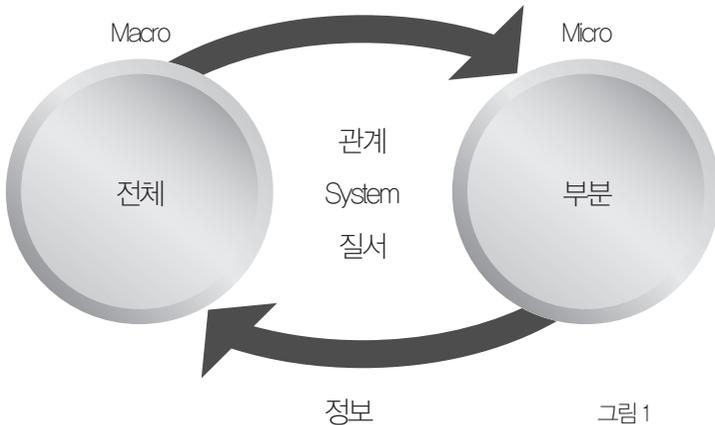
에너지가 물질이라는 질량적 상태로 변환하려면 그 차원과 관계에 대한 정보가 있어야 하며, 그 정보를 상실하면 언제라도 에너지 상태로

되돌아간다. 모든 물질이 단지 원자와 분자 또는 하부소립자로 이루어졌다면 우리들은 어떠한 현상도 발견할 수 없었을 것이다.

쉬운 예를 들자면, 단맛은 설탕을 구성하는 탄소, 수소, 산소 원자 그 어디에도 없는 성질이다. 전체는 그 부분들 속에 존재하지 않는 특성을 드러내며, 분해했을 때는 없어지는 환원 불가능한 상태가 된다.

따라서 정보라는 의미는 생명의 궁극과 존재의 실상을 알려주는 가장 중요한 단서이다.

다시 본 주제로 돌아가서,
“신호의 의미를 구축해내고 축적, 해석하며 자기 창출하는 것” 이것이 생명의 보편적 성질이라는 것은 관계 속에서 정보를 창출하면서 교류하고, 그 내용을 축적 저장하여, 신호의 해독 과정을 거치며 전체의 새로운 역동적 질서를 위한 의미(정보)를 짜는 것- 이것이 생명이 자기 조직하는 존재라는 것이다.



이 자기조직 프로그램을 운영할 시스템은 비질량적, 비에너지, 비시공간적이므로 정보라는 차원만이 시스템의 질서 속에 들어갈 수 있다.

이 시스템은 관계의 자율성을 반영하고 있다. 요소간의 관계가 바뀌면 시스템 내의 요소는 자신의 기본적 “정보”를 변화시켜 새로운 전체 질서를 만들어 낸 후 자신을 그 질서 속에 다시 포함시키는 것이다. 다시 말해, 개체가 협력적으로 전체 질서를 조직하고, 질서가 일단 형성되면 개체의 행동은 자기조직된 질서에 지배되는 것이다. -이를 홀로닉 루프(holonc loop)라 하며 자율적으로 통합된 전체에 관한 공시적 정보를 ‘홀로닉 정보’라고 말한다.

이러한 시스템은 관계자(holon)들로부터 정보를 단순히 합하는 것이 아니라 정합적으로 변형하면서 통합하는 식으로 정보량을 압축하고 전체에 관한 공시적 정보를 전송한다. 이렇게 관계자들은 그 새로운 질서에 자신을 내포시키고 질서에 순행함으로써 자기 창출의 조건을 완성하게 되는 것이다.

이제 개개의 생명체들은 자기에 대한 정보를 가지고, 능동적으로 관계정보를 인식하여 그 정보교환에 따라 활동 질서가 프로그램 되어 있는 것을 알 수 있다.

정리하자면, 생명이란 “존재론적 관계망(network)시스템 속에서 스스로 전체이며 부분인 우주적 질서를 낳는 것”이며, 생명체 Organism은 “완성된 물질적 구조(에너지)와 정신적 기능(정보)을 생성 융합한 결정체(crystalization)로 자기 조직화(autopoiesis)하여 스스로 전체이며 부분이 되는 가치를 지닌 존엄한 실체이다”라고 말할 수 있다.

부분들의 관계 속에서 어마어마한 창발과정을 거쳐 완성되어지고, 조직체로서 전체이며 또한 부분이 될 수 있도록 관계의 고리를 창조하

는 “의식(consciousness)”이라는 정보처리과정이 우주의 섭리 속에 실존하기 때문에 모든 생명체는 그 질서에 순응하는 것이다.

휴먼 바이오컴퓨터(Human Biocomputer)

“우리 모두는 프로그램 된 바이오컴퓨터이다.

어느 누구도 자신의 고유한 체계로부터 벗어날 수 없다.

우리 각자는 우리들의 프로그램이다“

정보라는 말뜻에서 알 수 있듯이

IN + FORM + ATION
질서 형形 ~한 상태

구조를 이루기 이전 상태인 “형形”을 구현하기 위해서 무언가 질서를 생성해 내기 위한 초우주적 정보를 입력(IN) 받음으로써 비로소 모든 구조를 Formation할 수 있다는 뜻이다. 바로 이 정보를 담을 수 있는 구조(matrix)에 의해 구조체(organism)가 만들어진다.

무한(0)과 유한(1)의 정보를 처리하는 구조체를 생명이 있는 정보처리시스템, 즉 Biological Computer- Bio-Computer라 한다.

의식을 갖추고 관계질서를 공유하므로 인간의 뇌는 대량 연결, 정보의 분산, 저장, 자기 조직 능력을 기반으로 작동한다.

그러기 위해 백억 10^{10} 뉴런과 1조개 이상의 시냅스를 가지고, 초

당 10^{14} 임펄스를 처리 저장하고 10^{10} 채널을 통해 같은 패턴을 재생해 낸다. 신경시스템의 거대한 망뿐만 아니라 면역 네트워크(immune network), 대사 네트워크(metabolic network) 등 다차원적 네트워크가 설치되어져 있다.

이 거대한 네트워크는 하위단위의 복잡한 관계고리들과 패턴들이 역동적으로 형성되어 있다. 이렇게 네트워크를 통해 이루어진 개체시스템들이 자신의 고유한 정보와 그 기호들을 조작하여 자신만의 고유한 환경 속에서 생존해 가게 된다.

특히 휴먼바이오컴퓨터(human biocomputer)는 콤플렉스 사이버네틱 오가니즘(complex cybernetic organism)이라고 할 수 있다. 그 의미는 스스로가 생명으로서 존재하기 위한 목적성이 있으며, 생존과 진화 자체로서 보다 거시적 시스템인 우주컴퓨터(universal biocomputer)의 다차원적 질서와 환경 속에 통일적 관계망을 이루고 있는 유기체라는 뜻이다.

이러한 바이오컴퓨터는 선택되어진 시공간(matrix) 내의 경험을 통해 새로운 개체 정보를 생성하고 통일적 관계망에 융합되도록 프로그램되어 있다. 따라서 생성된 개체의 정보는 곧 전체의 정보가 되며 개체차원에 맞는 정보채널이 형성되어 지속적인 정보의 교류가 이루어진다.

바이오컴퓨터는 생명의 세 가지 핵심기준인 조직패턴, 구조, 과정을 성립시키고 있다.

일렉트릭 컴퓨터와 휴먼바이오컴퓨터의 유사한 점은 입력정보가 처리되고 출력된다는 기본기능과 형식일 뿐 엄밀히 비교하자면 매우 다르다. 그중에서도 인간에게는 “의식”이라는 정보를 처리하는 능력이 있

는데 이를 통해 몸-하드웨어와 마음-소프트웨어가 결합되어 하나 된 기능 퍼포먼스를 이루어낸다는 점이 대표적이다.

따라서 인간은 생명정보를 처리하는 시스템 “바이오컴퓨터”로서의 보다 진화된 고차원 형식을 갖추었다고 볼 수 있다.

가장 단순한 형식을 살펴본다면 그림2와 같다. (이외에도 복잡한 유형들이 있음)

1. 감각계(Sensory)는 외적, 내적 정보를 해독한 후 선택적으로 입력한다. (5감각)
2. 입력 정보의 오류는 자동적으로 보정된 후 일정한 시간 안에 그 정보를 전송한다. (시냅스)
3. 정보들을 과거의 학습경험 된 정보들과 통합, 비교, 통제, 기억, 분석, 평가 등의 중추처리과정을 거쳐 필요한 출력정보를 선별한다. (척수, 뇌)
4. 출력명령에 따른 운동계(motor)반응이 이루어진다. (피부, 혈관, 근육)
5. 자신의 반응을 스스로 되먹임(proprioceptive feed back)하여 오류 정보를 보정, 조절한다. (자율신경)

입력-처리-출력-되먹임, 이 모든 일련의 과정은 바이오컴퓨터 운영상에 하나의 정보처리 회로(circuit)가 된다.

이는 생명의 자기 창출을 위한 기술로서 생물이 허용한계 내에서 여

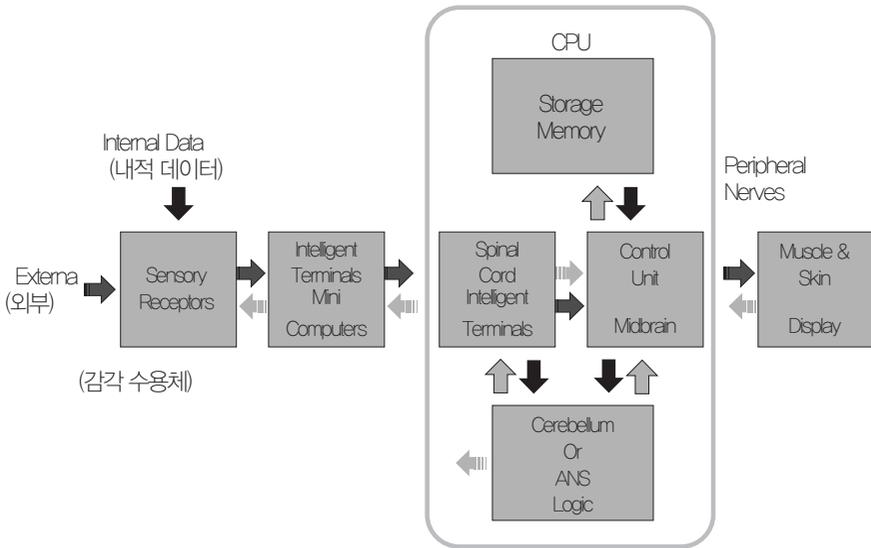


그림 2 생물학적 컴퓨터

러 변수들과 동역학적 균형 상태를 유지할 수 있게 하는 자기 조절 메커니즘-항상성(homostasis)을 위한 비선형적 순환회로를 기초한다는 것을 보여준다.

이 회로 상에 문제가 발생하게 될 수 있는데 이를 바이오컴퓨터 이상(bio computer disorder)이라 한다. 이러한 문제 상황의 정도가 심각해지면 스스로 통각(pain)을 일으켜 정보의 오류를 처리하도록 요구하게 되고 스스로 외적 내적 활동을 전개해 스스로를 재프로그래밍한다.

바이오 컴퓨터의 이상(Disorder)

1. 커뮤니케이션의 차단
2. 정보의 교란
3. 과부하 회로

4. 회로의 퇴화
5. 부적절한 정보 입력
6. 화학물질의 부적합 - 영양, 신경전달물질, RNA
7. 소화기관으로의 부정적 입력
8. DATA들이 정체
9. 조직의 분열

모든 질병에 대한 바이오 컴퓨터의 반응은 이진법체계(binary system)를 통해 구조화되어 생존을 위한 모든 내용정보들을 규정하고 인지할 수 있어야 하며, 그것을 위해 교란 정보를 일정한 저장형식으로 변환시킬 수밖에 없는 최선책을 진행시키게 되는데 이를 스트레스에 대한 적응(adaptation)이라 한다.

성공적이지 못한 적응(adaptation)은 프로세스 반전(switching) 또는 DATA 처리 불능으로 나타나게 되고, 계속 해결되지 못하는 상황(정보처리이상)은 조직의 분해를 증가시켜 적응 정도에 따라 급성기(acute stage)에서 만성기(chronic stage)를 거친 후 퇴화기(degeneration)로 진행하게 되어 있다. (따라서 만성질환의 치료는 반드시 급성기에까지 그 정보를 다시 올려놓아야 한다.)

따라서, 너무나 많은 감각적 입력(sensory input)은 자신의 주요 시스템에 과부하가 되어서 생존에 문제가 발생하고 대체적으로 적합한 해결이 없는 한 복잡한 문제 상황으로 진행되어 자신의 처리 능력을 초과하는 상태로 나타날 수도 있다.

이러한 병적 진행은 스트레스(정보처리 이상)에 따라 최선책으로 회로(circuit)상에 정보누적에 대한 미해결, 즉 적응(adaptation)의 영

역확산이 진행된다. 모든 시스템의 정보교란에 따른 에너지 소모율의 증가와 치유력의 저하 현상이 발생하게 된다. 이에 대한 내외적 재프로그램(format)을 하지 못하면 유기체로서의 바이오컴퓨터 시스템은 생존 조건(condition)에 대한 최선을 결정하여 자신을 전일적 관계 속에 연결하여 프로그래밍하는데 모든 노력을 기울인다.

바이오프로그래밍(Bio-programming)

“생명이란 존재론적 관계네트워크이며 그 조건을 성립시키는 모든 과정이 프로그래밍이다.” 그것을 실행시키는 시스템이 공존적 상황에서 자신의 경험과 과정을 정보화하고 교류함으로써 전체에 반영되어 새로운 질서를 형성하도록 하는 것이다.

사실 우리가 경험하는 것, 학습, 인지, 사회 속의 상황, 건강, 내외적 모든 경험들은 프로그램이 될 수 있다.(역양, 습관, 결속관계, 규칙, 상식, 믿음, 사고방식, 패션, 유행...)

우리 몸속의 극소의 유전자(genetic code)에서부터 완성된 생명체(organism)까지 프로그램되어진다. 우리 뇌와 몸 전체에는 선대조상이 경험했던 모든 정보들이 압축되어 있을 뿐 아니라, 작은 프로토조아(protozoa)에서부터 파충류, 포유류, 유인원, 휴머노이드까지의 엄청난 정보량이 압축저장 되어 있다. 특히 생존에 필요한 기능들과 적응되었거나 획득된 정보들을 후대에게로 그 “Code”를 물려준다.

우리 내부에는 이미 우주적 정보의 양식이 고유하게 형성되어 있어 우주에 대한 모든 정보들과 교류할 수 있다. 왜냐하면 우리는 생명체가

기 때문이다. 작은 부분으로서 자아(ego)인 것 같지만 전체의 패턴과 질서를 반복하는 존재로 전체를 만들어가는 관계자의 역할도 수행하고 있는 존재란 뜻이다.

많은 이론들이 있지만 가장 중요한 기 개념이 필요하다.(이해를 도모하기 위한 것일 뿐, 논리를 위한 것이 아님)

개체수준에는 1차 환경과 2차 환경이 있다.

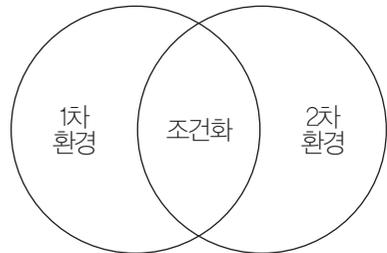
1차 환경에는 정신적, 심리적, 육체적인 선천정보가 인코딩(encoding)되어 있는데, 거기에는 개체의 유전정보가 프로그램 되어 있다.

2차 환경에는 천문학적, 인간관계학적, 생물학적, 후천의 고유정보가 인코딩(encoding)되어 있는데, 거기에는 개체의 생존 정보가 프로그램 되어 있다.

개체의 출생이후 1차 정보와 2차 정보는 평생 동안 개체가 살아가기 위한 절대적 조건이 된다.

지금 현재의 우리는 1차 환경과 2차 환경간의 교집합이 조건화된 최종결과로서 경험되어지고 있다고 볼 수도 있다. 1차 환경과 2차 환경이 생성해낸 조건이 현재 자신의 상태를 현상적으로 나타내준다.

바이오프로그램이란 변형 불가능한 1차 환경과 2차 환경을 대상으로 하는 것이 아니라 조건화된 개체의 생명 조건을 프로그래밍함으로써 스스로 긍정적/부정적 경험을 선택하도록 하는 것에 목적



이 있다.

키네지올로지(Kinesiology)

바이오 컴퓨터(bio-computer)가 1차 환경과 2차 환경이 결합하여 만들어내 조건을 시스템간의 완벽한 커뮤니케이션을 통해 전 레벨상의 문제를 완전히 인식, 통합하기만 한다면 새로운 조건화로 삶의 많은 문제들을 해결하는 것이 가능하다.

바이오프로그래밍을 통해 조건화(conditioning)를 기술적으로 처리할 수 있다는 것이 오랜 임상연구를 통해 알려졌다. 이것이 가능해 지려면 인간레벨이라는 차원 관계구조를 파악할 수 있어야 하며, 오류 정보와 스트레스 적응(adaptation)을 분석, 처리하여 정보 순환회로(circuit)를 정상화시킬 수 있는 작업이 필요한 것이다.(생명정보 분석 법과 SK프로그래밍 기술)

여기서 중요한 점은 생명정보를 위한 인체와의 커뮤니케이션이다.

상호간에 공용될 수 있는 언어적 교류가 성립되어야 만이 가능한 것인데, 인체는 아날로그적, 디지털적으로 정보를 교류할 수 있다. 이들 중 바이오컴퓨터는 전부(all) 아니면 아무것도 아닌(Nothing)과 같은 이진법 적(0,1) 언어 사용을 선택하고 있다. 왜냐하면 인체의 정보계를 담당하고 있는 신경계는 그 자체가 자연적으로 진화된 컴퓨터로서 유기적 시스템으로 구성되어 표현상 아날로그적 이지만 연산구조상은 병렬적이기 때문이다(이점이 일렉트릭 컴퓨터와의 큰 차이점).

대표적으로 뉴런들의 전기, 화학적 신호전달 방식이 이진법적 컴퓨

터 언어를 사용한다는 사실을 생각하면 좋겠다.

따라서 인체와 디지털적 소통의 가능성이 주어진 것이라면 보다 정확한 교류를 위한 기술적 방법론이 있어야 하는데 이것이 1960년 이후 발전되어 온 키네지올로지(kinesiology)이다. 이 방식은 신경계를 포함한 정보계가 있어 시공간을 넘어 우주의 정보에 동조(synchronize) 시키고 근육의 신호반사기전을 이용한 상호 응답식 교류기술이라 할 수 있다. 정확한 정보입력 방식과 출력반응 해독만 할 수 있다면 어떠한 정보라도 검색할 수 있다.

서로 다른 수 여 종의 키네지올로지가 만들어져있지만, 그 핵심은 인간과 우주와의 의식이며, Macro-Micro 네크워크라는 바이오 컴퓨터 시스템이라는 것은 간과하고 있는 듯하다.

SK(specialized kinesiology)에서는 마이크로 컴퓨터(micro computer)로서의 인간이 매크로 컴퓨터(macro computer)인 우주와 접속되어 있어 모든 정보를 공유하는 네트워크 속에 존재하고, 그들의 상호적, 동시적 커뮤니케이션이 인간의 영적, 육체적, 심리적 상태에 절대적 영향을 미칠 수 있는 조건 속에 있기 때문에 삶과 죽음, 건강과 질병들은 바이오컴퓨터의 조건과 정보처리능력에 전적으로 좌우된다고 보고 있다. 키네지올로지는 유일하게 바이오프로그래밍을 실체화시킨 학문이다.

바라건데 우리는 키네지올로지를 발전시키고, 생명정보반사 원리를 커뮤니케이션의 수단으로, 정밀한 정보처리를 위한 바이오프로그래밍을 개발시켜 나아갈 필요성이 있다. 그것은 치유, 각성, 진화와 같은 필연적 과정이 인류사 앞에 있기 때문이다.

글을 마치며...

우리는 실로 엄청난 세상에 살아가고 있다. 단지 그것을 인지하는 의식의 지평이 다를 뿐이다.

따라서 아날로그적이든 디지털적이든 의식이라는 정보처리 능력을 진화의 목적으로 활용하여 깨어 나겠다는 선택은 오로지 자신에게 있는 것이다.

생명이라는 질서는 그 전체와 부분의 융합을 통해 창발되는 무한의 정보, 물질과 정보의 궁극적 실체가 되어 존재와 그 현상을 창조한다. 우리는 이 무한과 유한을 넘나들며 숨 쉬고 있다.

“우리는 우리 내부에 있는 우주적 모델을 통해 우리 자신을 프로그램할 수 있다. 마음은 바이오컴퓨터의 소프트웨어이다”

-John C. Lilly

(끝) 

• 이 글은 미내사의 허락없이 무단 전재나 배포를 할 수 없습니다.

저자 | 최현목 | 네츄로메디카-홀리스틱의학 아카데미 원장, 생명정보분석연구소 소장 역임